

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95108-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приемный пункт системы единого времени стартового комплекса космического ракетного комплекса «Ангара – А5» ТСЮИ.403511.028

Назначение средства измерений

Приемный пункт системы единого времени стартового комплекса космического ракетного комплекса «Ангара – А5» ТСЮИ.403511.028 (далее – ПП СЕВ-СК 1А) предназначен для формирования, хранения шкалы времени (далее – ШВ) и её синхронизации с национальной ШВ UTC (SU), для формирования и выдачи на аппаратуру потребителей из состава стартового комплекса космического ракетного комплекса ракеты носителя тяжелого класса «Ангара-А5» синхрочастот и кодов времени, фиксации времени совершения событий при поступлении сигнала «Контакт подъем» («КП») и передачи информации о зафиксированном времени потребителям по локальной сети Ethernet; для синхронизации шкал времени потребителей по сети Ethernet с использованием протокола NTP.

Описание средства измерений

Конструктивно ПП СЕВ-СК 1А, заводской номер 74768401 состоит из:

- шкафа ТСЮИ.469132.125;
- шкафа ТСЮИ.469132.124;
- антенн НХ-CSX601A Narxon;
- блока антенного СДВ ТСЮИ.464659.186;
- блока антенного ИФРНС ТСЮИ.464659.185.

Принцип действия ПП СЕВ-СК 1А основан на приеме сигналов СРНС ГЛОНАСС/GPS, формировании по ним собственной ШВ на основе частоты опорного генератора, привязки формируемой ШВ по сигналам ДВ радионавигационных станций и СДВ радиостанций связи для обеспечения аппаратуры потребителей синхрочастотами и кодами времени, а также информации о точном значении времени и календарной дате.

В ПП СЕВ-СК 1А реализован принцип двухкомплектного «горячего» резервирования. ПП СЕВ-СК 1А состоит из двух независимых полукомплектов (основного и резервного), общих блоков и оборудования.

Каждый независимый полукомплект (основной и резервный) ПП СЕВ-СК 1А включает:

- Сервер времени специализированный ТСЮИ.467883.096 – 1 шт.;
- Блок формирования сигналов ТСЮИ.468179.067 – 1 шт.;
- Генератор стабильной частоты ГСЧ ТСЮИ.468753.093 – 1 шт.;
- Блок обработки временной информации ТСЮИ.467883.105 – 1 шт.;
- Источники бесперебойного питания Smart-UPS SMT1500RMI2U-CN APC – 2 шт.;
- Антенна НХ-CSX601A Narxon – 1 шт.;
- Разветвитель кода времени по интерфейсу RS-485 ТСЮИ.468347.061 – 1 шт.;
- Коммутатор сетевой S5735-L32ST4X-A1 Huawei – 1 шт.

Состав общих блоков и оборудования для двух независимых полукомплектов (основного и резервного):

- Блок приема сигналов СДВ ТСЮИ.464349.030 – 1 шт.;
- Блок приема сигналов ИФРНС ТСЮИ.464349.031 – 1 шт.;
- Блок фиксации времени события ТСЮИ.467883.107 – 1 шт.;
- Устройства автоматического включения резерва APP4423 APC – 2 шт.;
- Счётчик учёта времени наработки ТСЮИ.467859.015 – 1 шт.;
- Цифровые индикаторы температуры SK 5302.041 Rittal – 2 шт.;
- Автоматизированное рабочее место ТСЮИ.468369.095 – 1 шт.;
- Блоки фильтрации питания ТСЮИ.468829.016 – 2 шт.;

Серверы времени специализированные ТСЮИ.467883.096 (далее – СВС) формируют, хранят собственную ШВ и синхронизирует её с национальной ШВ UTC (SU) по сигналам открытого доступа спутниковых радионавигационных систем (далее – СРНС) ГЛОНАСС и GPS, обеспечивают сличение и синхронизацию собственной ШВ с внешней ШВ по протоколу RTP (IEEE 1588-2008), обеспечивают контроль состояния составных частей ПП СЕВ-СК 1А, обеспечивают составные части ПП СЕВ-СК 1А высокостабильными опорными сигналами частотой 10 МГц, 100 МГц, 1 Гц, передают код оцифровки своей ШВ, синхронизируют ШВ потребителей по протоколу NTP, выдают синхросигналы потребителям.

Блоки формирования сигналов ТСЮИ.468179.067 (далее – БФС) обеспечивают формирование и выдачу потребителям импульсных синхросигналов положительной полярности (сетка синхрочастот в соответствии с ГОСТ В 24152-83), сигнала «Старт» (одиночный импульс положительной полярности), синусоидальных синхросигналов частотой 5 МГц и последовательного кода времени по интерфейсу RS-485.

Блок фиксации времени события ТСЮИ.467883.107 (далее – БФВС) обеспечивает прием сигналов «КП» («Контакт подъема») с трех направлений, фиксацию и выдачу потребителям информации о времени свершения события по интерфейсу Ethernet.

Блоки обработки временной информации ТСЮИ.467883.105 (далее – БОВИ) обеспечивают прием и обработку команд от автоматизированной системы управления подготовкой пуска ракеты космического назначения (далее - АСУПП РКН), формирование и выдачу в АСУПП РКН временной информации.

Генераторы стабильной частоты ТСЮИ.468753.093 обеспечивают формирование и выдачу высокостабильного опорного синусоидального сигнала частотой 10 МГц.

Автоматизированное рабочее место ТСЮИ.468369.095 (далее – АРМ) предназначено для: контроля и визуализации основных параметров составных частей ПП СЕВ-СК 1А и выдачи сообщений о выявленных неисправностях, переключения режимов работы составных частей, формирования и отправки диагностических сообщений о контролируемых параметрах составных частей, автоматического архивирования информации о фиксации сигналов «КП» и «СТОП», общей информации о работе ПП СЕВ-СК 1А и о возникших в ходе работ ошибках.

Устройство автоматического включения резерва APP4423 APC обеспечивает выбор одной из сетей переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц и коммутацию её на источники бесперебойного питания. В случае отключения напряжения выбранной сети переключатель обеспечивает оперативную автоматическую коммутацию к другой сети.

Источники бесперебойного питания Smart-UPS SMT1500RMI2U-CN APC предназначены для аварийного электропитания ПП СЕВ-СК 1А при пропадании напряжения сетей переменного тока 220 В 50 Гц в течение времени не менее 30 мин.

Блоки фильтрации питания ТСЮИ.468829.016 обеспечивают фильтрацию входного напряжения сети 220 В 50 Гц, поступающего на ПП СЕВ-СК 1А.

Цифровые индикаторы температуры SK 5302.041 Rittal предназначены для контроля температурного режима внутри шкафов ТСЮИ.469132.124 и ТСЮИ.469132.125.

Разветвители кода времени по интерфейсу RS-485 ТСЮИ.468347.061 обеспечивают прием по интерфейсу RS-485 кода оцифровки ШВ от СВС и его размножение для передачи потребителям по интерфейсам RS-485.

Счётчик учёта времени наработки ТСЮИ.467859.015 обеспечивает учет времени наработки ПП СЕВ-СК 1А.

Блок приема сигналов СДВ ТСЮИ.464349.030 (далее – БПС СДВ) обеспечивает прием и обработку сигналов СДВ радиостанций связи ВМФ.

Блок приема сигналов ИФРНС ТСЮИ.464349.031 (далее – БПС ИФРНС) обеспечивает прием и обработку сигналов радиосигналов ДВ-диапазона, излучаемых импульсно-фазовыми радионавигационными станциями (далее – ИФРНС).

Антенны НХ-CSX601А Нaгхoп обеспечивают прием радиосигналов сверхвысокочастотного (СВЧ) диапазона, излучаемых искусственными спутниками Земли (ИСЗ) СРНС ГЛОНАСС и GPS.

Блок антенный ИФРНС обеспечивает прием радиосигналов ДВ-диапазона, излучаемых ИФРНС.

Блок антенный СДВ обеспечивает прием радиосигналов СДВ-диапазона, излучаемых радиостанциями связи ВМФ.

Комплект монтажных частей ТСЮИ.468931.272 используется при монтаже ПП СЕВ-СК 1А на объекте эксплуатации и предназначен для электрических соединений составных частей ПП СЕВ-СК 1А и размещения антенных устройств на кровле здания.

Комплект запасных частей ТСЮИ.461923.104 предназначен для проведения технического обслуживания и оперативного ремонта ПП СЕВ-СК 1А.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Шкафы закрываются на ключ, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) измерительных блоков от несанкционированного доступа (пломбировка) производится путем нанесения стикера-наклейки. Заводской номер наносится эмалью на планки, закрепляемые на задних панелях шкафов ТСЮИ.469132.124 и ТСЮИ.469132.125. Способ нанесения заводского номера обеспечивает его сохранность, возможность прочтения и идентификацию экземпляра в процессе эксплуатации. Знак поверки наносится на переднюю или боковую панель шкафа ТСЮИ.469132.125. Места пломбировки, нанесения знака поверки и расположения заводского номера и представлены на рисунке 2.

Приемный пункт системы единого времени стартового комплекса космического ракетного комплекса «Ангара – А5» ТСЮИ.403511.028 выполнен в единственном экземпляре, зав. № 74768401.



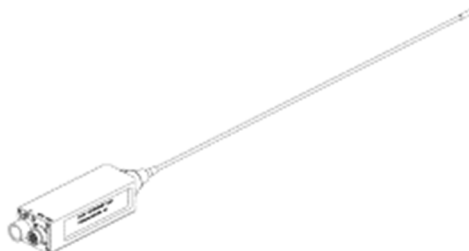
а) Внешний вид Шкафа ТСЮИ.469132.124 и Шкафа ТСЮИ.469132.125



б) Внешний вид антенны НХ-CSX601А Нархон



в) Внешний вид блока антенного ИФРНС ТСЮИ.464659.185



г) Внешний вид блока антенного СДВ ТСЮИ.464659.186

Рисунок 1 – Внешний вид ПП СЕВ-СК 1А

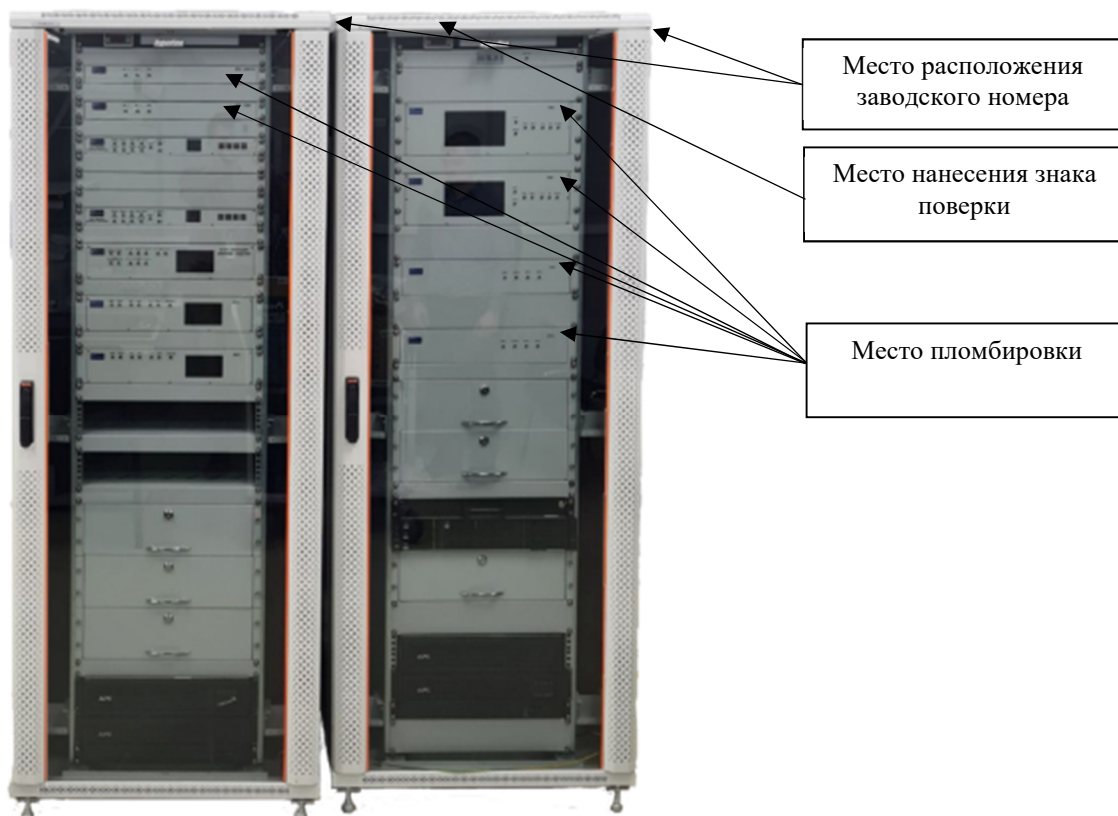


Рисунок 2 – Обозначение мест нанесения знака поверки и расположения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение состоит из встроенного и внешнего программного обеспечения (далее – ПО). Метрологически значимой частью является встроенное ПО.

Встроенное ПО представлено встроенным ПО ПЛИС и встроенным ПО микропроцессоров. ПО может быть проверено или переустановлено только на заводе-изготовителе с использованием специальных программно-технических средств.

Внешнее ПО «Приемный пункт системы единого времени стартового комплекса космического ракетного комплекса «Ангара-А5» Специальное программное обеспечение» ТСЮИ.03362-01 предназначено для сбора, обработки и отображения параметров работы ПП СЕВ-СК 1А, а также для передачи информации о техническом состоянии составных частей ПП СЕВ-СК 1А потребителю.

Конструкция ПП СЕВ-СК 1А исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Приемный пункт системы единого времени стартового комплекса космического ракетного комплекса «Ангара-А5» Специальное программное обеспечение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже v.1.4-0
Наименование ПО	universalarmprogram

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте опорного генератора на интервале времени измерения 1 сут*	$\pm 1,0 \cdot 10^{-12}$
Границы допускаемой погрешности (по уровню вероятности 0,95) синхронизации формируемой ШВ относительно национальной ШВ UTC(SU) в режиме автоматической подстройки по сигналам открытого доступа СРНС ГЛОНАСС/GPS, нс	± 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хранения формируемой ШВ в автономном режиме за 5 суток, мкс	± 10
Предел среднего квадратического отклонения (СКО) результатов привязки формируемой ШВ по сигналам ДВ радионавигационных станций по поверхностному сигналу, мкс	1,5
Предел среднего квадратического отклонения (СКО) результатов привязки формируемой ШВ по сигналам ДВ радионавигационных станций по пространственному сигналу, мкс	17
Предел среднего квадратического отклонения (СКО) результатов привязки формируемой ШВ по сигналам СДВ радиостанций связи, мкс	3
Границы допускаемой инструментальной погрешности (по уровню вероятности 0,95) синхронизации ШВ потребителей относительно национальной ШВ UTC(SU) по протоколу NTP на портах Ethernet изделия, мс	± 1
Границы допускаемой инструментальной погрешности (по уровню вероятности 0,95) синхронизации формируемой ШВ по выделенным ВОЛС в режиме автоматической подстройки по протоколу РТР (IEEE 1588-2008) на расстоянии до 10 км, нс	± 30
* Примечание: после 24 ч непрерывной работы в режиме синхронизации по сигналам ГНСС	

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при +25 °С, %, не более	от +5 до +40 98
Параметры сети питания: – напряжение питания переменного тока, В – частота сети питания переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Габаритные размеры, мм, не более: – шкафов ТСЮИ.469132.124 и ТСЮИ.469132.125: – длина – ширина – высота – блока антенного ИФРНС ТСЮИ.464659.185 и блока антенного СДВ ТСЮИ.464659.186: – длина – ширина – высота – антенны НХ-CSX601A Narxon: – диаметр – высота	1080 800 2055 1059 75 58 173,4 62,6
Масса, кг, не более: – шкафа ТСЮИ.469132.124 – шкафа ТСЮИ.469132.125 – блока антенного ИФРНС ТСЮИ.464659.185 – блока антенного СДВ ТСЮИ.464659.186 – антенны НХ-CSX601A Narxon	487 495 1,58 1,50 0,50

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Приемный пункт системы единого времени стартового комплекса космического ракетного комплекса «Ангара-5» в составе:	ТСЮИ.403511.028	1 шт.
Шкаф в составе:	ТСЮИ.469132.124	1 шт.
– шкаф	ТСЮИ.301445.069	1 шт.
– сервер времени специализированный	ТСЮИ.467883.096	2 шт.
– счетчик учета времени наработки	ТСЮИ.467859.015	1 шт.
– генератор стабильной частоты «ГСЧ»	ТСЮИ.468753.093	2 шт.
– блок фильтрации питания	ТСЮИ.468829.016	1 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
– источник бесперебойного питания Smart-UPS SMT1500RMI2U-CH APC		2 шт.
– коммутатор сетевой S5735-L32ST4X-A1 Huawei		2 шт.
– устройство автоматического включения резерва AP4423 APC		1 шт.
– цифровой индикатор температуры SK арт.5302.041 (каталог №36) ф. Rittal		1 шт.
– блок розеток SHT19-8IEC-2.5IEC Hyperline		2 шт.
– блок силовых розеток R-16-6C19-V-440 Rem		1 шт.
– трансивер оптический SFP- GE-LX-SM1310 Huawei		24 шт.
– автоматизированное рабочее место в составе:	ТСЮИ.468369.095	1 шт.
– сервер вычислительный FusionServer Pro 2288H V5 Huawei		1 шт.
– приемный пункт системы единого времени стартового комплекса космического ракетного комплекса «Ангара-А5». Специальное программное обеспечение	ТСЮИ.03362-01	1 шт.
– операционная система специального назначения “Astra Linux Special Edition”, сертифицированная на соответствие требованиям безопасности информации Министерства обороны Российской Федерации, версии не ниже, чем 1.6	РУСБ.10015-01	1 шт.
– консоль AMK701-19UBRUT ф. Ariesys		1 шт.
Шкаф в составе:	ТСЮИ.469132.125	1 шт.
– шкаф	ТСЮИ.301445.070	1 шт.
– блок приема сигналов СДВ	ТСЮИ.464349.030	1 шт.
– блок приема сигналов ИФРНС	ТСЮИ.464349.031	1 шт.
– блок обработки временной информации	ТСЮИ.467883.105	2 шт.
– блок формирования сигналов	ТСЮИ.468179.067	2 шт.
– блок фиксации времени события	ТСЮИ.467883.107	1 шт.
– разветвитель кода времени по интерфейсу RS-485	ТСЮИ.468347.061	2 шт.
– блок фильтрации питания	ТСЮИ.468829.016	1 шт.
– устройство автоматического включения резерва AP4423 APC		1 шт.
– источник бесперебойного питания Smart-UPS SMT1500RMI2U-CH APC		2 шт.
– блок розеток SHT19-8IEC-2.5IEC Hyperline		2 шт.
– блок силовых розеток R-16-6C19-V-440 Rem		1 шт.
– цифровой индикатор температуры SK арт.5302.041(каталог №36) ф. Rittal		1 шт.
Блок антенный ИФРНС	ТСЮИ.464659.185	1 шт.
Блок антенный СДВ	ТСЮИ.464659.186	1 шт.
Антенна HX-CSX601A Narxon		2 шт.
Комплект монтажных частей	ТСЮИ.468931.272	1 шт.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Комплект запасных частей в соответствии с ведомостью ТСЮИ.403511.028 ЗИ	ТСЮИ.461923.104	1 компл.
Комплект упаковок	ТСЮИ.305642.921	1 компл.
Специальное программное обеспечение табло времени. Исполняемая программа	ТСЮИ.03536-01	1 шт.
Специальное программное обеспечение табло времени. Исполняемая программа	ТСЮИ.03537-01	1 шт.
Комплект эксплуатационных документов в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов ТСЮИ.403511.028 ВЭ		1 компл.
Пр и м е ч а н и я: Комплект эксплуатационных документов в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов ТСЮИ.403511.028 ВЭ: - Ведомость эксплуатационных документов ТСЮИ.403511.028 ВЭ; - Схема электрическая общая ТСЮИ.403511.028 Э6; - Руководство по эксплуатации ТСЮИ.403511.028 РЭ; - Формуляр ТСЮИ.403511.028 ФО; - Ведомость ЗИП ТСЮИ.403511.028 ЗИ.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Использование по назначению» документа ТСЮИ.403511.028 РЭ «Приемный пункт системы единого времени стартового комплекса космического ракетного комплекса «Ангара-А5» Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360.

Правообладатель

Акционерное общество «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз-Антей» - Обуховский завод» (АО «Обуховский завод»)

ИНН 7811144648

Юридический адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Рыбацкое, пр-кт Обуховской Обороны, д. 120, стр. 19, помещ. 1-Н № 708

Изготовитель

Акционерное общество «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз-Антей» - Обуховский завод» (АО «Обуховский завод»)

ИНН 7811144648

Юридический (почтовый) адрес: 192012, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Рыбацкое, пр-кт Обуховской Обороны, д. 120, стр. 19, помещ. 1-Н № 708

Адрес производства: 192012, г. Санкт-Петербург, пр-кт Обуховской Обороны, д. 120, лит. ЕЦ

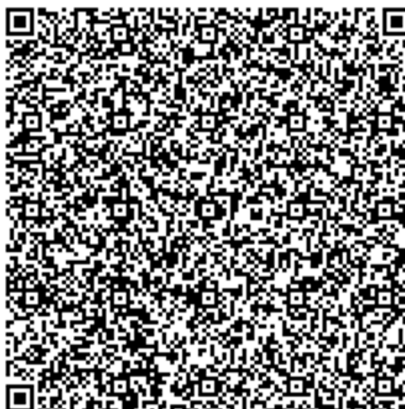
Испытательный центр

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

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

Адрес места осуществления деятельности: 141552, Московская обл., р-н Солнечногорский, рп. Ржавки, д. 31/2

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95076-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа в районе т.103 уз.10 Ду 1020 мм СИКГ зав. № 11571 Западно-Асомкинского месторождения нефти

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа в районе т.103 уз.10 Ду 1020 мм СИКГ зав. № 11571 Западно-Асомкинского месторождения нефти (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа (далее – газ), приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на косвенном методе динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям. Объемный расход газа при рабочих условиях измеряется с помощью ультразвукового преобразователя расхода и приводится к стандартным условиям методом «pTZ-пересчет» системой сбора и обработки информации (далее – СОИ) на основе измеренных значений давления, температуры газа и вычисленного коэффициента сжимаемости газа в соответствии с ГСССД МР 113–03. Объем газа, приведенный к стандартным условиям, вычисляется интегрированием по времени объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства.

К настоящему типу средства измерений (далее – СИ) относится СИКГ с заводским № 11571.

Конструктивно СИКГ состоит из:

- одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ) (диаметр трубопровода DN 300) и одной резервно-контрольной ИЛ (диаметр трубопровода DN 300);
- СОИ;
- системы отбора пробы газа.

На ИЛ СИКГ установлены следующие основные СИ:

- расходомеры-счетчики «Вега-Соник ВС-12» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 68468-17) в двухканальном исполнении;

– датчики давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13) модели Метран-150ТА;

– преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031 (регистрационный номер 46611-16) модели ТСПУ 031С.

В состав СОИ СИКГ входят:

– барьеры искробезопасности НБИ (регистрационный номер 59512-14) модификации НБИ-20П;

– комплексы измерительно-вычислительные «ОКТОПУС-Л» («ОСТОРUS-L») (регистрационный номер 76279-19) (основной и резервный).

Состав и технологическая схема СИКГ обеспечивают выполнение следующих основных функций:

– автоматическое измерение объемного расхода газа при рабочих условиях, абсолютного давления и температуры газа;

– автоматическое вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;

– вычисление физических свойств газа;

– ввод условно-постоянных параметров;

– отображение (индикация) и регистрация результатов измерений;

– формирование и хранение архивов об измеренных и вычисленных параметрах;

– передача информации об измеренных и вычисленных параметрах на верхний уровень;

– защиту системной информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер, состоящий из пяти цифр, наносится методом печати на маркировочную табличку, закрепленную слева от входной двери в блок ИЛ.

Конструкция СИКГ не предусматривает нанесение знака поверки.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа. Метрологические характеристики СИКГ нормированы с учетом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Formula.o
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.000
Цифровой идентификатор ПО	E4430874
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC 32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 1455,1 до 10554,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±2,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объемный расход газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 118,6 до 5961,8
Абсолютное давление газа, МПа	от 0,2 до 1,1
Температура газа, °С	от +1 до +55

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С: а) в месте установки ИЛ б) в месте установки СОИ – относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более – атмосферное давление, кПа	от +8 до +38 от +15 до +25 95 от 84 до 106
Примечание – Относительная влажность и атмосферное давление в месте установки СИ СИКГ должны соответствовать условиям эксплуатации, приведенным в описаниях типа и (или) эксплуатационных документах данных СИ.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа в районе т.103 уз.10 Ду 1020 мм СИКГ зав. № 11571 Западно-Асомкинского месторождения нефти	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа в районе т.103 уз.0-уз.10 Ду 1020 мм ООО «РН-Юганскнефтегаз», регистрационный номер ФР.1.29.2022.44011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.6);

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Славнефть – Мегионнефтегаз» (ПАО «СН-МНГ») ИНН 8605003932

Адрес (место нахождения): 628680, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Мегион, ул. А.М. Кузьмина, д. 51

Телефон: (34643) 4-14-16

E-mail: odo.sn-mng@gazprom-neft.ru

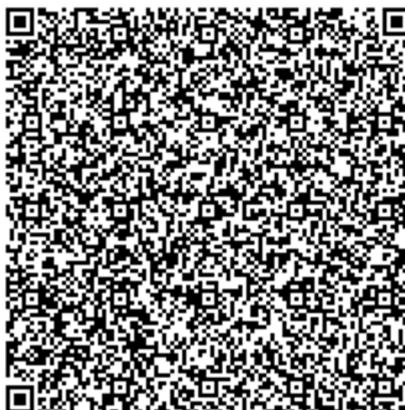
Web-сайт: <https://www.sn-mng.ru>

Изготовитель

Акционерное общество «ГМС Нефтемаш» (АО «ГМС Нефтемаш»)
ИНН 7204002810
Юридический адрес: 625003, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Военная, д. 44
Телефон: (3452) 791-930
E-mail: girs@hms-neftemash.ru
Web-сайт: <https://hms-neftemash.ru/>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7
Телефон: (843) 214-20-98
Факс: (843) 227-40-10
E-mail: office@ooostp.ru
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95077-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики воды крыльчатые CE510

Назначение средства измерений

Счетчики воды крыльчатые CE510 (далее – счетчик) предназначены для измерений объема холодной питьевой или чистой технической и горячей воды в полностью заполненных закрытых трубопроводах с максимально допускаемым рабочим давлением 1,6 МПа и с максимально допускаемой рабочей температурой до 90 °С в потоке.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков состоит в отсчете числа оборотов крыльчатки, количество оборотов которой пропорционально объему воды, прошедшему через счетчик. Вращение крыльчатки счетчика, расположенной в измерительной камере, передается через магнитную муфту на измерительный узел электронного счетного устройства, изолированного от измерительной камеры. Отслеживание угла поворота крыльчатки осуществляется датчиком угла поворота. В зависимости от угла поворота крыльчатки на выходе датчика формируются сигналы, пропорциональные синусу и косинусу угла поворота внешнего магнитного поля, которые поступают в электронное счетное устройство.

Конструктивно счетчики состоят из герметичного корпуса (измерительной камеры) и электронного счетного устройства. Внутри герметичного корпуса расположен измерительный механизм, который состоит из крыльчатки, закрепленной в измерительной камере проточной части корпуса. Проточная часть отделена от электронного счетного устройства уплотнительной панелью, зафиксированной и герметизированной уплотнительным кольцом.

Электронное счетное устройство состоит из следующих частей:

- жидкокристаллический индикатор (далее – ЖКИ);
- микроконтроллер с измерительным модулем;
- энергонезависимую память (далее – ЭП);
- автономный источник питания;
- прозрачный пластмассовый колпак;
- основание электронного счетного устройства;
- пластмассовое пломбировочное кольцо.

Электронное счетное устройство поддерживает следующие интерфейсы удаленного доступа:

- UBN LPWAN;
- Sig Fox;
- LoRa WAN;
- NB-IoT и другие опционально.

Количество импульсов, выдаваемых измерительным узлом электронного счетного устройства, прямо пропорционально прошедшему через счетчик объему воды. Объем

прошедшей воды отображается на ЖКИ. Доступ к данным на ЖКИ осуществляется при помощи сенсорной кнопки на боковой стороне прозрачного колпака.

Архивы и журналы хранятся в ЭП и доступны для считывания через интерфейс связи удаленного доступа.

Счетчики имеют различные исполнения в зависимости от максимально допустимой температуры воды, номинального расхода и диаметра условного прохода.

Структура условного обозначения счетчика представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура условного обозначения

№ поля	Описание поля	Код поля	Расшифровка
1	Обозначение применения	1	Для холодной воды
		2	Для горячей и холодной воды
2	Номинальный расход	1	Номинальный расход 1,6 м ³ /ч
		2	Номинальный расход 2,5 м ³ /ч
3	Диаметр условного прохода	1	Диаметр условного прохода 15 мм
		2	Диаметр условного прохода 20 мм
4	Радиоинтерфейс	U	UNB
5	Нумерация по внутризаводской классификации	N01	Обозначение модификации
		N02	Обозначение модификации

Пример условного обозначения счетчика для горячей воды с номинальным расходом 1,6 м³/ч, с диаметром условного прохода 20 мм: 212UN01.

Общий вид счетчика представлен на рисунке 1.

Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют нанесением знака поверки давлением на свинцовую (пластмассовую) пломбу. Пломба устанавливается на внешнюю боковую сторону счетчика с помощью проволоки, продетой через специальные отверстия, соединяющие цветное пломбировочное пластиковое кольцо и отверстие в герметичном корпусе счетчика.

Заводской номер и MAC-адрес в виде цифровых кодов наносятся методом лазерной гравировки на лицевую часть, расположенную под прозрачной частью корпуса. Места нанесения заводского номера, MAC-адреса и знака утверждения типа представлены на рисунке 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки (1 – места нанесения знака поверки и установки пломбы завода-изготовителя)

Программное обеспечение

Счетчик имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое записывается в ЭП электронного счетного устройства при изготовлении. ЭП предназначена также для хранения данных заводских настроек. Преобразование измеряемых величин и обработка данных выполняется при помощи аппаратных и программных средств электронного счетного устройства.

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

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	I-SU
Номер версии (идентификационный номер) ПО	170.46.32.21
Цифровой идентификатор ПО	7bd2a3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение для исполнения с номинальным расходом Q_n , $\text{м}^3/\text{ч}$	
	1,6	2,5
Метрологический класс по ГОСТ Р 50193.1–92	B	
Максимальный расход $Q_{\max}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	2	3,125
Переходный расход Q_t , $\text{м}^3/\text{ч}$	0,064	0,1
Минимальный расход $Q_{\min}$, $\text{м}^3/\text{ч}$	0,04	0,063
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %, в диапазоне расходов:		
– от $Q_{\min}$ до Q_t	± 5	
– от Q_t до $Q_{\max}$:		
а) для горячей воды	± 3	
б) для холодной воды	± 2	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение для исполнения с номинальным расходом Q_n , $\text{м}^3/\text{ч}$	
	1,6	2,5
Диаметр условного прохода, мм	15	
Цена деления младшего разряда, м^3	0,1	
Емкость счетного устройства, м^3	99999,9	
Измеряемая среда	вода питьевая, вода техническая	
Давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6	
Потеря давления при $Q_{\min}$, МПа, не более	0,063	
Диапазон температуры измеряемой среды, $^{\circ}\text{C}$:		
– для счетчиков холодной воды	от 0,1 до 30,0	
– для счетчиков горячей воды	от 0,1 до 90,0	
Габаритные размеры, мм, не более:		
– длина	110	
– ширина	80	
– высота	96	
Масса, кг, не более	0,5	
Условия эксплуатации:		
– температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от +5 до +55	
– относительная влажность до 40 $^{\circ}\text{C}$, %, не более	93	
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	150000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую часть счетного устройства методом лазерной гравировки, а также на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик воды крыльчатый ¹⁾	СЕ510	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз
Упаковка (индивидуальная) ²⁾	—	1 шт.
¹⁾ По согласованию с заказчиком в комплектность дополнительно могут быть включены монтажный комплект и руководство по эксплуатации.		
²⁾ По требованию заказчика допускается отгрузка счетчиков в транспортной таре.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 эксплуатационного документа САНТ.407223.001 РЭ.

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 Р 50193.1–92 (ИСО 4064/1–77) Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования;

САНТ. 407223.001 ТУ «Счетчики воды крыльчатые СЕ510. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Электротехнические заводы Энергомера»
(АО «Энергомера»)

ИНН 2635133470

Юридический адрес: 355035, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 415, оф. 294

Изготовитель

Акционерное общество «Электротехнические заводы Энергомера»
(АО «Энергомера»)

ИНН 2635133470

Адрес: 355035, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 415, оф. 294

Испытательный центр

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

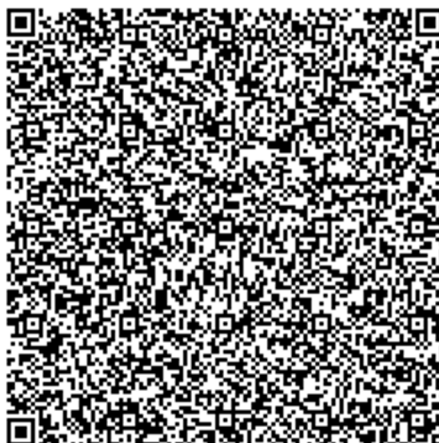
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

E-mail: office@ooostp.ru

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95078-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка трубопоршневая поверочная двунаправленная Daniel DN 16''

Назначение средства измерений

Установка трубопоршневая поверочная двунаправленная Daniel DN 16'' (далее – ТПУ) предназначена для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единицы объема жидкости в потоке. ТПУ применяется в качестве рабочего эталона 2-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2356 от 26 сентября 2022 г. «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».

Описание средства измерений

Принцип действия ТПУ заключается в повторяющемся вытеснении шаровым поршнем известного объема жидкости из калиброванного участка. Шаровый поршень совершает движение под действием потока жидкости, проходящего через калиброванный участок.

При работе ТПУ и поверяемый, градуируемый или контролируемый преобразователь расхода (далее – ПР) соединяют последовательно. Через технологическую схему с ТПУ и ПР устанавливают необходимое значение расхода жидкости. Вытесненный объем жидкости протекает через поверяемый ПР, сигнал с которого подается на вход вторичной электронной аппаратуры, входящей в состав системы измерений количества и показателей качества нефти (далее – СИКН). Накопленное за время прохождения шаровым поршнем калиброванного участка количество импульсов ПР пропорционально объему жидкости, прошедшему через поверяемый ПР и который равен вместимости калиброванного участка ТПУ.

ТПУ состоит из следующих основных элементов: калиброванный участок, ограниченный одной парой сигнализаторов прохождения шарового поршня, четырехходовой переключающий кран, шаровый поршень. Для измерений температуры применяются преобразователи температуры или термометры, для которых предусмотрены места для установки на входном и выходном коллекторах ТПУ. Для измерений давления применяются преобразователи давления или манометры, для которых предусмотрены места для установки на входном и выходном коллекторах ТПУ.

ТПУ является двунаправленной и имеет стационарное исполнение.

К ТПУ данного типа относится установка трубопоршневая поверочная двунаправленная Daniel DN 16'' с заводским номером MDP-483.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения нанесен на шильд-табличку рамы ТПУ.

Общий вид ТПУ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ТПУ

Установка пломб на ТПУ осуществляется с помощью проволоки и свинцовых (пластмассовых) пломб с нанесением знака поверки давлением на пломбы, установленные на контрольных проволоках, пропущенных через отверстие основания крепления сигнализаторов прохождения шарового поршня и в их крышке клеммной коробки, а также через отверстия в двух контрольных гайках на шпильках, расположенных диаметрально противоположно на всех присоединительных фланцах калиброванного участка.

Схема установки пломб для защиты от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Знак поверки наносится на пломбы, установленные в соответствии с рисунком 2.



а) сигнализатор прохождения шарового поршня б) фланец калиброванного участка

Рисунок 2 – Схема установки пломб для защиты от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наибольшее значение объемного расхода, м ³ /ч	650
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единицы) объема жидкости (вместимости) в потоке, %	±0,1

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

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение объема жидкости (вместимости) калиброванного участка, м ³ ¹⁾ - сигнализаторы 1-2-1	3,3553
Диаметр калиброванного участка, мм	387,35
Толщина стенок калиброванного участка, мм	9,525
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Максимальное рабочее давление, МПа	3,5
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23/400±40 50±0,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от -40 до +50 от 96 до 104 80
¹⁾ определяется при поверке ТПУ	

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка трубопоршневая поверочная двунаправленная	Daniel DN 16"	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Правообладатель

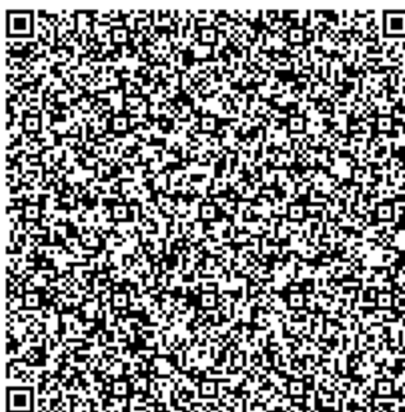
Публичное акционерное общество «Татнефть» имени В.Д. Шашина
(ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина)
ИНН 1644003838
Юридический адрес: 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 75

Изготовитель

Daniel Measurement & Control Inc., США
Адрес: 9753 Pine Lake Drive, Houston, Texas, USA 77055

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95079-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы многофункциональные для измерений параметров жидких металлов ML2C-CELOX

Назначение средства измерения

Приборы многофункциональные для измерений параметров жидких металлов ML2C-CELOX (далее по тексту – приборы) в комплекте с первичными термоэлектрическими преобразователями (ТП), кислородными зондами, зондами для термического анализа предназначены для измерений и регистрации температуры расплавленных металлов и электродвижущей силы (ЭДС), генерируемой датчиками активности кислорода.

Описание средства измерений

Приборы относятся к вторичным преобразователям температуры. Принцип действия приборов состоит в следующем: подаваемые на измерительный вход прибора первичные сигналы термо-ЭДС (ТЭДС) от термоэлектрических преобразователей и ЭДС кислородных зондов преобразовываются в цифровую форму и при помощи микропроцессора пересчитываются в температуру и прочие рассчитываемые параметры и выводятся на дисплей прибора. По измеренным значениям термо-ЭДС ТП и ЭДС, генерируемой различными зондами, приборы расчетным путем определяют активность (содержание) кислорода и содержание углерода, а также расчет добавления алюминия в расплавах металлов.

Приборы относятся к стационарным устройствам и конструктивно выполнены в прочном металлическом корпусе, на лицевой панели которого расположен монохромный дисплей и 16-ти кнопочная мембранная клавиатура, с помощью которой осуществляется управление прибором.

Внутри корпуса прибора находятся платы микропроцессора, дисплея, интерфейсов связи для передачи измеренных данных и приема измеряемых данных от внешних зондов, а также модуль питания.

На задней панели расположены разъем для подключения измерительных зондов, разъемы для подключения принтера и сигнальных устройств.

Внешний вид приборов с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр и букв английского алфавита, наносится на заднюю панель корпуса прибора при помощи наклейки. Нанесение знака поверки на прибор не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид приборов multifunctional для измерения параметров жидких металлов ML2C-CELOX

Пломбирование приборов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из встроенного метрологически значимого ПО. Данное ПО устанавливается в энергонезависимую память приборов в процессе производства и недоступно для несанкционированной внешней модификации. ПО предназначено для расчета измеренных значений в режиме реального времени и их архивирования в памяти прибора, а также для настройки прибора.

Метрологические характеристики прибора нормированы с учетом ПО.

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

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Multi-Lab Celox
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.14.00C
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ТЭДС ТП в температурном эквиваленте в зависимости от типа НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001/МЭК 60584-1, °С: - для типа «В» - для типа «S» - для типа «R»	от +600 до +1820 от +400 до +1760 от +400 до +1760
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне температур окружающей среды от +18 °С до +28 °С включ., °С	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне температур окружающей среды от 0 °С до +18 °С не включ. и св. +28 °С до +50 °С, °С	±2,0
Диапазон измерений ЭДС, мВ	от -400 до +400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ЭДС, мВ	±1,0
Единица младшего разряда индикации измерений, °С (мВ)	0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока, В	от 100 до 240 В
Номинальная частота питающей сети, Гц	50 или 60
Габаритные размеры корпуса прибора, мм	489×177×335
Масса прибора, кг, не более	11
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от 0 до +50 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20 000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Прибор многофункциональный для измерений параметров жидких металлов	ML2C-CELOX	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

МЭК 60584-1:2013 Термопары. Часть 1. Спецификация и допуски для электродвижущей силы (ЕМФ);

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

Стандарт организации «Heraeus Electro-Nite Shanghai Co., Ltd.» Приборы многофункциональные для измерений параметров жидких металлов ML2C-CELOX. Технические условия.

Правообладатель

Фирма «Heraeus Electro-Nite Shanghai Co., Ltd.», Китай

Адрес: No.6570 ZhongChun Road, Qibao, Minghang District, Shanghai

Телефон: +86 21 5479 8896

E-mail: enc@heraeus.com

Web-сайт: <https://www.heraeus-electro-nite.com/>

Изготовители

Фирма «Heraeus Electro-Nite Shanghai Co., Ltd.», Китай

Адрес: No.6570 ZhongChun Road, Qibao, Minghang District, Shanghai

Телефон: +86 21 5479 8896

E-mail: enc@heraeus.com

Web-сайт: <https://www.heraeus-electro-nite.com/>

Испытательный центр

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

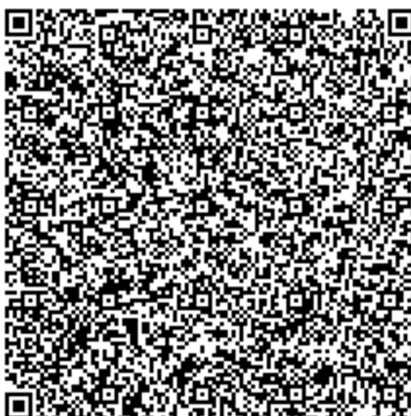
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц # 30004-13/



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95080-25

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ Череповецкая

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение заводского номера и знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные СПО

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ						
№ ИК	Наименование точки измерений	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	СВ-13-220	ТОГФ Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 Рег. № 82676-21	НДКМ Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 60542-15	СТЭМ-300.265SU Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS Рег. № 65921-16	СТВ-01 Рег. № 49933-12
2	СВ-24-220	ТОГФ Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1500/1 Рег. № 82676-21	НДКМ Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 60542-15	СТЭМ-300.265SU Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		
3	220 АТ-2-1	ТОГФ Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 3000/1 Рег. № 82676-21	НДКМ Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 60542-15	СТЭМ-300.265SU Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		
4	220 АТ-2-2	ТОГФ Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 3000/1 Рег. № 82676-21	НДКМ Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 60542-15	СТЭМ-300.265SU Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		
5	ВЛ 220 кВ ЧГРЭС-Череповецкая №1	ТОГФ Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 Рег. № 82676-21	НДКМ Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 60542-15	СТЭМ-300.265SU Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		
6	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГПП-1 №1 (Фосфаг 1)	ТОГФ Кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 1000/1 Рег. № 82676-21	НДКМ Кл.т. 0,2 К _{ТН} = 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 60542-15	СТЭМ-300.265SU Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГПП-1 №2 (Фосфат 2)	ТОГФ Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 Рег. № 82676-21	НДКМ Кл.т. 0,2 Ктн = 220000/√3/100/√3 Рег. № 60542-15	СТЭМ-300.265SU Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS Рег. № 65921-16	СТБ-01 Рег. № 49933-12
8	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГПП-3 №1 (Фосфат 3)	ТОГФ Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 Рег. № 82676-21	НДКМ Кл.т. 0,2 Ктн = 220000/√3/100/√3 Рег. № 60542-15	СТЭМ-300.265SU Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		
9	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГПП-3 №2 (Фосфат 4)	ТОГФ Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 Рег. № 82676-21	НДКМ Кл.т. 0,2 Ктн = 220000/√3/100/√3 Рег. № 60542-15	СТЭМ-300.265SU Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		
10	ВЛ 220 кВ Череповецкая ГПП-12 с ГПП-6 (Агломерат 2)	ТОГФ Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 Рег. № 82676-21	НДКМ Кл.т. 0,2 Ктн = 220000/√3/100/√3 Рег. № 60542-15	СТЭМ-300.265SU Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		
11	ВЛ 220 кВ ТЭЦ ЭВС-2- Череповецкая	ТОГФ Кл.т. 0,2S Ктт = 1000/1 Рег. № 82676-21	НДКМ Кл.т. 0,2 Ктн = 220000/√3/100/√3 Рег. № 60542-15	СТЭМ-300.265SU Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 71771-18		
12	10 АТ-1	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	СТЭМ-300.253SU Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18		
13	10 ТХН-4	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	СТЭМ-300.253SU Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	10 ТСН-1	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	СТЭМ-300.253SU Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18	ТОРАZ IEC DAS Рег. № 65921-16	СТВ-01 Рег. № 49933-12
15	10 ТСН-2	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	СТЭМ-300.253SU Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18		
16	10 ТХН-5	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	СТЭМ-300.253SU Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18		
17	10 АТ-2	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	СТЭМ-300.253SU Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18		
18	КВЛ 10 кВ Череповецкая - Нелазское	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт = 200/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	СТЭМ-300.253SU Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18		
19	10 ТСН-3	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	СТЭМ-300.253SU Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18		
20	10 Резерв	ТОЛ-СЭЩ Кл.т. 0,5S Ктт = 100/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ Кл.т. 0,5 Ктн = 10000/100 Рег. № 51621-12	СТЭМ-300.253SU Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	04 ТСН-1	ТШП Кл.т. 0,5S Ктт = 1500/5 Пер. № 64182-16	-	СТЭМ-300.153SU Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 71771-18	ТОPAZ IEC DAS Пер. № 65921-16	СТБ-01 Пер. № 49933-12
22	04 ТСН-2	ТШП Кл.т. 0,5S Ктт = 1500/5 Пер. № 64182-16	-	СТЭМ-300.153SU Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 71771-18		
23	04 ТСН-3	ТШП Кл.т. 0,5S Ктт = 1500/5 Пер. № 64182-16	-	СТЭМ-300.153SU Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 71771-18		
24	04 Проходная	ТОП Кл.т. 0,5S Ктт = 50/5 Пер. № 47959-16	-	СТЭМ-300.153SU Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 71771-18		
25	04 КТП 10/0,4 кВ База-площадка	Т-0,66 М УЗ Кл.т. 0,5S Ктт = 1000/5 Пер. № 71031-18	-	СТЭМ-300.153GSU Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 71771-18		
26	04 КТП 10/0,4 кВ НРИ	Т-0,66УЗ Кл.т. 0,5 Ктт = 50/5 Пер. № 21573-01	-	СТЭМ-300.153GSU Кл.т. 0,5S/1,0 Пер. № 71771-18		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Примечания:

- 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
- 2 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденные типов.
- 3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК

Метрологические характеристики ИК (активная энергия)							
Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Границы основной относительной погрешности ИК ($\pm\delta$), %			Границы относительной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,5$
1	2	3	4	5	6	7	8
1-11 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_l < 0,05I_{H1}$	1,0	1,1	1,8	1,2	1,2	1,9
	$0,05I_{H1} \leq I_l < 0,2I_{H1}$	0,6	0,7	1,3	0,8	0,9	1,4
	$0,2I_{H1} \leq I_l < I_{H1}$	0,5	0,5	0,9	0,8	0,8	1,2
	$I_{H1} \leq I_l \leq 1,2I_{H1}$	0,5	0,5	0,9	0,8	0,8	1,2
12-20 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_l < 0,05I_{H1}$	2,1	2,4	4,9	2,4	2,7	5,1
	$0,05I_{H1} \leq I_l < 0,2I_{H1}$	1,2	1,5	3,1	1,7	2,0	3,4
	$0,2I_{H1} \leq I_l < I_{H1}$	1,0	1,2	2,3	1,6	1,7	2,7
	$I_{H1} \leq I_l \leq 1,2I_{H1}$	1,0	1,2	2,3	1,6	1,7	2,7
21-25 (ТТ 0,5S; Сч 0,5S)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_l < 0,05I_{H1}$	2,0	2,3	4,7	2,3	2,6	4,9
	$0,05I_{H1} \leq I_l < 0,2I_{H1}$	1,0	1,4	2,8	1,6	1,8	3,2
	$0,2I_{H1} \leq I_l < I_{H1}$	0,8	1,0	1,9	1,4	1,6	2,3
	$I_{H1} \leq I_l \leq 1,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,9	1,4	1,6	2,3
26 (ТТ 0,5; Сч 0,5S)	$0,05I_{H1} \leq I_l < 0,2I_{H1}$	1,7	2,4	5,4	2,1	2,7	5,5
	$0,2I_{H1} \leq I_l < I_{H1}$	1,0	1,3	2,7	1,6	1,8	3,0
	$I_{H1} \leq I_l \leq 1,2I_{H1}$	0,8	1,0	1,9	1,4	1,6	2,3
Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)							
Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Границы основной относительной погрешности ИК ($\pm\delta$), %		Границы относительной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации ($\pm\delta$), %			
		$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)	$\cos \varphi = 0,87$ ($\sin \varphi = 0,5$)	$\cos \varphi = 0,5$ ($\sin \varphi = 0,87$)		
1	2	3	4	5	6		
1-11 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_l < 0,05I_{H1}$	2,1	1,5	2,5	1,9		
	$0,05I_{H1} \leq I_l < 0,2I_{H1}$	1,6	0,9	2,1	1,6		
	$0,2I_{H1} \leq I_l < I_{H1}$	1,1	0,8	1,8	1,5		
	$I_{H1} \leq I_l \leq 1,2I_{H1}$	1,1	0,8	1,8	1,5		
12-20 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$0,01(0,02)I_{H1} \leq I_l < 0,05I_{H1}$	5,1	2,5	6,0	3,9		
	$0,05I_{H1} \leq I_l < 0,2I_{H1}$	3,4	1,9	4,6	3,5		
	$0,2I_{H1} \leq I_l < I_{H1}$	2,5	1,5	4,0	3,4		
	$I_{H1} \leq I_l \leq 1,2I_{H1}$	2,5	1,5	4,0	3,4		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
21-25 (ТТ 0,5S; Сч 1,0)	$0,01(0,02)I_{н1} \leq I_l < 0,05I_{н1}$	4,9	2,4	5,9	3,8
	$0,05I_{н1} \leq I_l < 0,2I_{н1}$	3,1	1,7	4,4	3,4
	$0,2I_{н1} \leq I_l < I_{н1}$	2,1	1,3	3,8	3,3
	$I_{н1} \leq I_l \leq 1,2I_{н1}$	2,1	1,3	3,8	3,3
26 (ТТ 0,5; Сч 1,0)	$0,05I_{н1} \leq I_l < 0,2I_{н1}$	5,6	2,9	6,4	4,1
	$0,2I_{н1} \leq I_l < I_{н1}$	2,9	1,6	4,3	3,4
	$I_{н1} \leq I_l \leq 1,2I_{н1}$	2,1	1,3	3,8	3,3
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ ($\pm\Delta$), с		5			
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +10 до +30°C.					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 2(5) до 120 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C - для ТТ и ТН - для электросчетчиков - для УСПД - для УССВ	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0 от -45 до +40 от -40 до +70 от -40 до +70 от +10 до +30

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Электросчетчики СТЭМ-300: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 72 140000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - 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 УСПД и сервере;
 - пропадание и восстановление связи с УСПД.

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:
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервер.

Возможность коррекции времени в:

- счетчике (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОГФ	33
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	27
Трансформаторы тока	ТШП	9
Трансформаторы тока	ТОП	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 М УЗ	3
Трансформаторы тока	Т-0,66УЗ	3
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-СЭЩ	3
Трансформаторы напряжения	НДКМ	6
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	СТЭМ-300	26
Устройства сбора и передачи данных	ТОРАЗ IEC DAS	1
Серверы точного времени	СТВ-01	1
Формуляр	ГЛЦИ 656453.359 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ Череповецкая», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314868.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

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

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт релестроения с опытным производством» (АО «ВНИИР»)

ИНН 2128001516

Адрес: 428903, Чувашская Республика, г Чебоксары, пр-кт И.Я. Яковлева, д. 4

Телефон: +7 (8352) 39-00-00

E-mail: vniiir@vniiir.ru

Испытательный центр

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

ИНН 7444052356

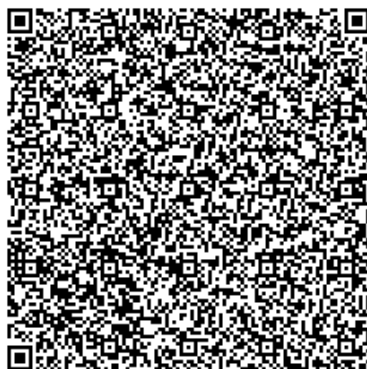
Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2, помещ. 1, ком. № 510

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

Телефон: +7 (351) 951-02-67

E-mail: encomplex@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95081-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока измерительные разъёмные ТРП-0,66

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока измерительные разъёмные ТРП-0,66 (далее по тексту – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов заключается в преобразовании переменного тока промышленной частоты в переменный ток для измерения с помощью стандартных измерительных приборов, а также обеспечении гальванического разделения измерительных приборов от цепи высокого напряжения.

Конструкция трансформаторов представляет собой кольцевой разъёмный магнитопровод с вторичной обмоткой, заключённый в изолирующий корпус из самозатухающего пластика. В качестве первичной обмотки используют шину или кабель, устанавливаемые в окне магнитопровода трансформаторов.

Трансформаторы с разъёмным магнитопроводом применяются для монтажа на работающих сетях. Их конструкция позволяет вести монтаж без отсоединения шин и, при особой необходимости, без отключения напряжения.

Трансформаторы используются в комплектных распределительных устройствах внутренней и внешней установки электрических подстанций и являются комплектующими изделиями.

Трансформаторы являются неремонтопригодными изделиями.

Схема обозначения трансформаторов в зависимости от модификации приведена на рисунке 1.

Внешний вид трансформаторов с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунках 2-6. Заводской номер наносится на корпус трансформаторов на специальной наклейке в цифровом формате с помощью типографской печати.

Нанесение знака поверки на корпус трансформаторов не предусмотрено, знак поверки наносится в паспорт и/или в свидетельство о поверке в виде оттиска.

Предусмотрена защита трансформаторов от несанкционированного доступа с помощью пломбирования. Пломбирование трансформаторов для варианта исполнения 1 и 2 осуществляется путем установки саморазрушающейся наклейки-пломбы в месте соединения верхней и нижней части прибора, пломбирование трансформаторов исполнения 3 осуществляется путем установки пломбы (с использованием витой проволоки или шпагата) на фиксаторе прибора. Способы пломбирования для разных вариантов исполнения указаны на рисунке 7.

Т	Р	П	-0,66-	-	-	-	-	-	
									Климатическое исполнение и категория размещения ³⁾
									Номинальный вторичный ток ²⁾ , А
									Номинальный первичный ток ²⁾ , А
									Класс точности ²⁾
									Конструктивный вариант исполнения ²⁾ : 1/36, 1/60, 2/30, 2/40, 2/68, 2/162, 3/16, 3/24, 3/36, 3/50
									Номинальное напряжение, кВ ¹⁾
									Вид изоляции (П-в пластмассовом корпусе)
									Обозначение по виду (Р-разъёмный)
									Обозначение трансформатора

Примечания:

- ¹⁾ Величина постоянная, равная 0,66 кВ.
- ²⁾ В зависимости от варианта исполнения.
- ³⁾ Для варианта исполнения 1 и 2 – У1, для исполнения 3 – У3.

Рисунок 1 – структура условного обозначения трансформаторов

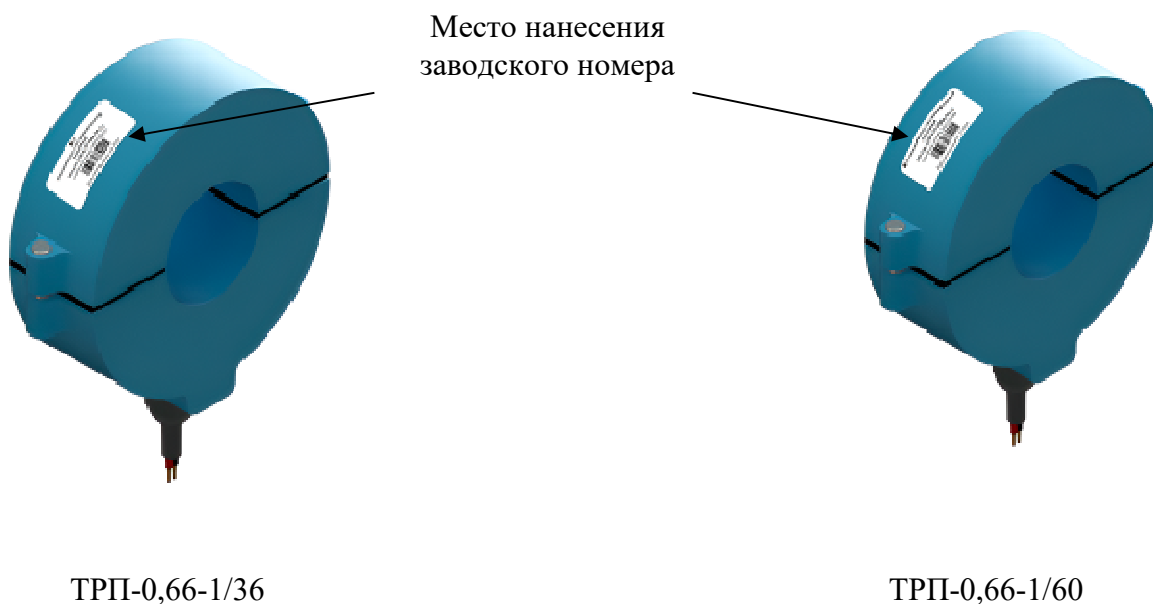


Рисунок 2 – внешний вид трансформаторов варианта исполнения 1 с указанием места нанесения заводского номера

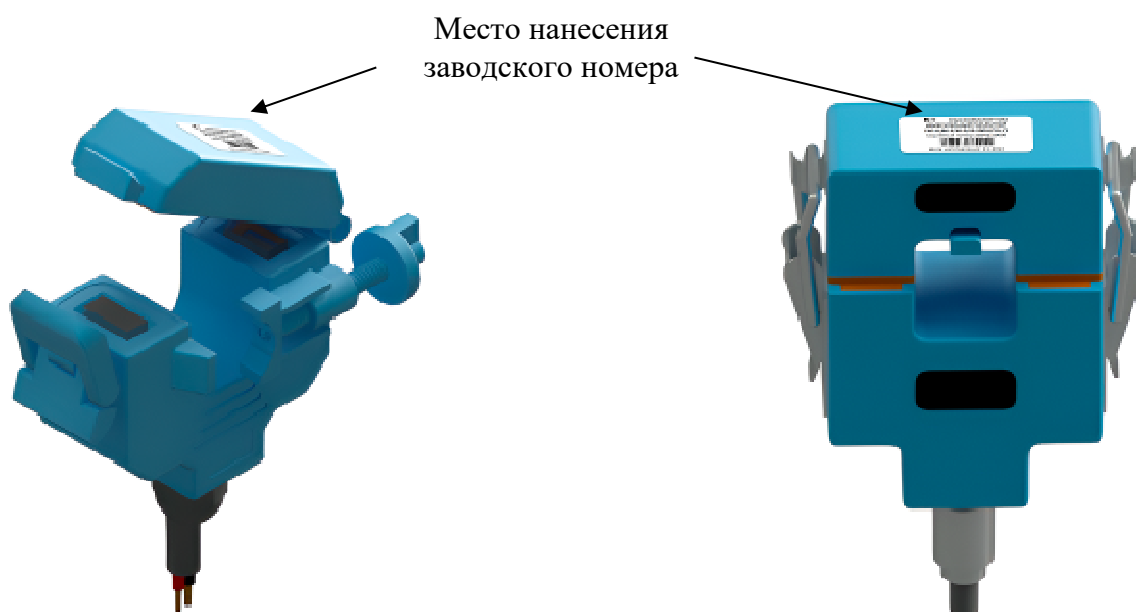
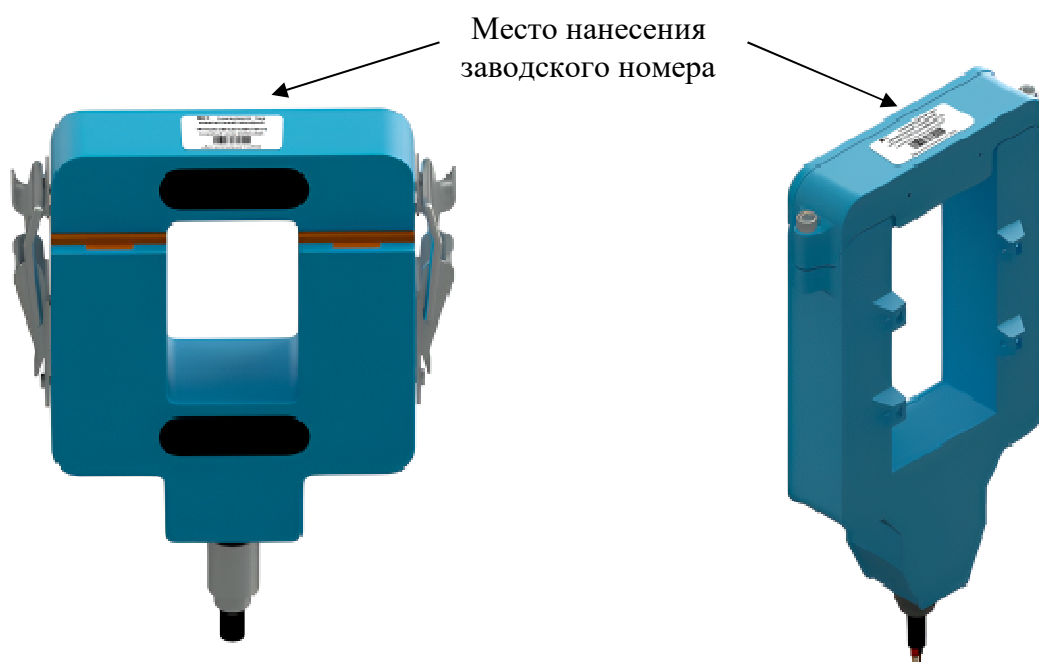


Рисунок 3 – внешний вид трансформаторов варианта исполнения 2
с указанием места нанесения заводского номера



ТРП-0,66-2/68

ТРП-0,66-2/162

Рисунок 4 – внешний вид трансформаторов варианта исполнения 2
с указанием места нанесения заводского номера

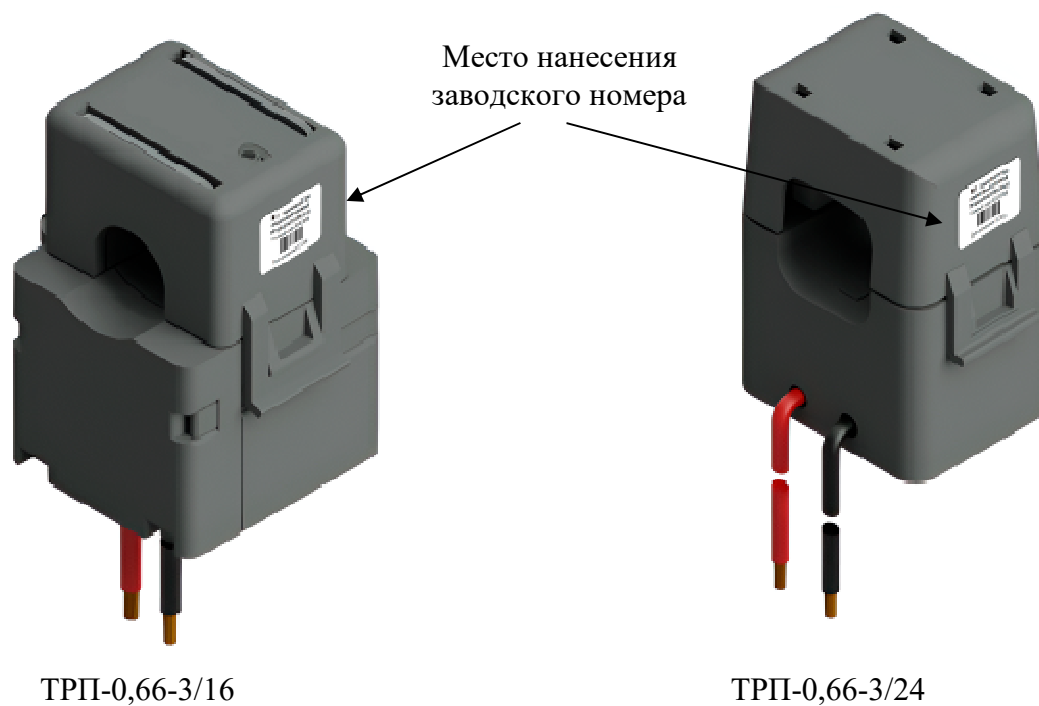


Рисунок 5 – внешний вид трансформаторов варианта исполнения 3
с указанием места нанесения заводского номера

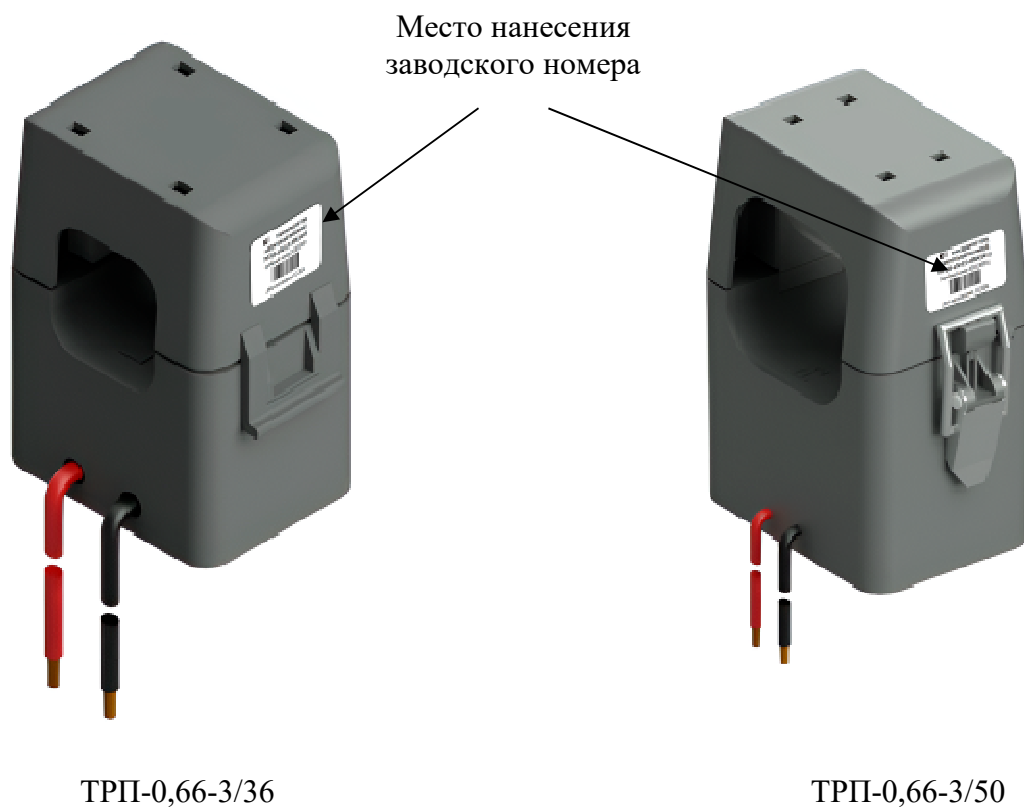


Рисунок 6 – внешний вид трансформаторов варианта исполнения 3
с указанием места нанесения заводского номера

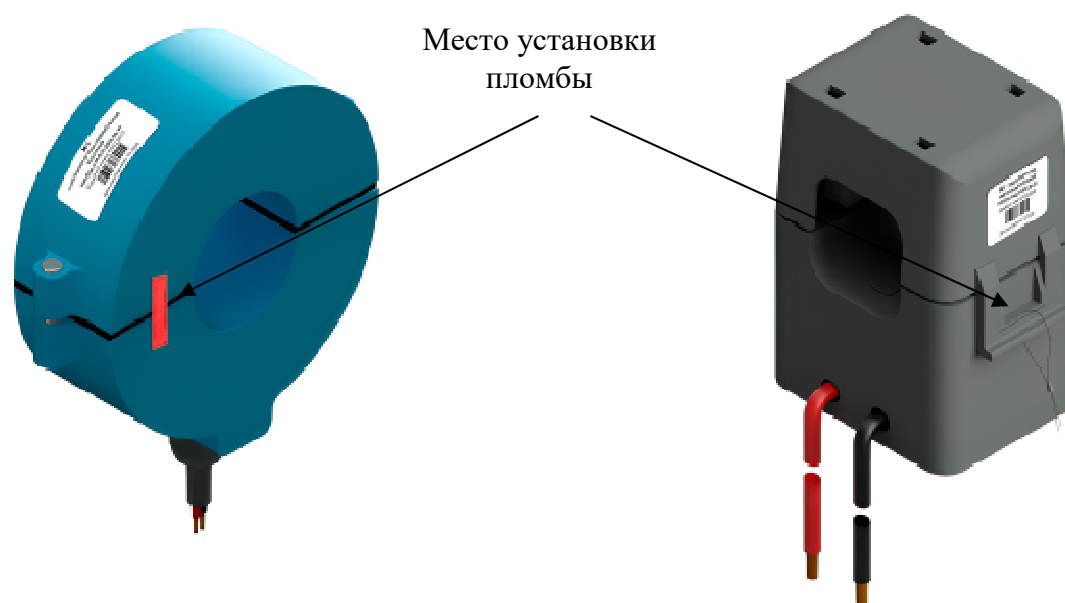


Рисунок 7 – место и тип пломбирования в зависимости от варианта исполнения трансформатора

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики трансформаторов приведены в таблицах 1 и 2. Габаритные размеры – в таблице 3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение											
	Модификация											
	ТРП-0,66- 1/36	ТРП-0,66- 1/60	ТРП-0,66- 2/30	ТРП-0,66- 2/30	ТРП-0,66- 2/40	ТРП-0,66- 2/68	ТРП-0,66- 2/162	ТРП-0,66- 3/16	ТРП-0,66- 3/24	ТРП-0,66- 3/36	ТРП-0,66- 3/50	ТРП-0,66- 3/50
Номинальное напряжение трансформатора $U_{ном}$, кВ	0,66											
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	0,72											
Номинальная частота напряжения сети $f_{ном}$, Гц	50											
Номинальный первичный ток трансформатора $I_{I ном}$, А	100	600	100	80	100	600	1000	200	200	100	400	400
	200	1000	200	250	200	800	1200	300	250	200	500	500
	300	1500	300	300	300	1000	1500		300	300	600	600
	400	2000	350	400	400	1200	2000			400	800	800
	500	2500	400		600	1500				500	1000	1000
Номинальный вторичный рабочий ток $I_{2 ном}$, А												
Количество вторичных обмоток	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	1	5
	1											

Наименование характеристики	Значение											
	Модификация											
	ТРП-0,66- 1/36	ТРП-0,66- 1/60	ТРП-0,66- 2/30	ТРП-0,66- 2/30	ТРП-0,66- 2/40	ТРП-0,66- 2/68	ТРП-0,66- 2/162	ТРП-0,66- 3/16	ТРП-0,66- 3/24	ТРП-0,66- 3/36	ТРП-0,66- 3/50	ТРП-0,66- 3/50
Номинальная вторичная нагрузка $S_{2ном}$ с коэффициентом мощности $\cos \varphi_2$ = 0,8, В·А: - для диапазона $I_{ном}$ от 80 до 300 А; - для диапазона $I_{ном}$ от 350 до 600 А; - для диапазона $I_{ном}$ от 800 до 1500 А; - для диапазона $I_{ном}$ от 2000 до 2500 А; - для диапазона $I_{ном}$ от 3000 А до 5000 А						1,5	2,5	5,0	10,0	20,0		
Класс точности по ГОСТ 7746-2015	0,5 ¹⁾ 0,5S	0,5 ²⁾ 0,5S	0,5S	0,5S	1 ¹⁾ 0,5 ³⁾ 0,5S	0,5 ⁴⁾ 0,5S	1	1	1	1 ⁵⁾ 0,5	1 ⁶⁾ 0,5S	

Наименование характеристики	Значение											
	Модификация											
	ТРП-0,66- 1/36	ТРП-0,66- 1/60	ТРП-0,66- 2/30	ТРП-0,66- 2/30	ТРП-0,66- 2/30	ТРП-0,66- 2/40	ТРП-0,66- 2/68	ТРП-0,66- 2/162	ТРП-0,66- 3/16	ТРП-0,66- 3/24	ТРП-0,66- 3/36	ТРП-0,66- 3/50
Номинальный коэффициент безопасности вторичной обмотки, $K_{\text{Бном}}$												
Примечание:	5											
	1) Для номинального первичного тока 100 А, 200 А, 300 А. 2) Для номинального первичного тока 600 А, 1000 А. 3) Для номинального первичного тока 400 А. 4) Для номинального первичного тока 600 А, 800А. 5) Для номинального первичного тока 100А, 200 А, 300 А, 400 А. 6) Для номинального первичного тока 400 А.											

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Испытательное одноминутное напряжение частотой 50 Гц, кВ	3
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015 - для варианта исполнения 1 и 2 - для варианта исполнения 3	IP67 IP20
Климатическое исполнение и категория по ГОСТ 15150 - для варианта исполнения 1 и 2 - для варианта исполнения 3	У1 У3
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С - для варианта исполнения 1 и 2 - для варианта исполнения 3 относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от –45 до +70 от –45 до +55 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	230 000
Средний срок службы, лет, не менее	25
Габаритные размеры, мм	см. таблицу 3
Масса, кг	см. таблицу 3

Таблица 3 – Габаритные размеры

Модификация прибора	Габаритные размеры, мм, не более (ширина×высота×глубина)	Габаритные размеры отверстия, мм, не более (ширина×высота)	Диаметр отверстия, мм ² , не более	Масса, кг, не более
ТРП-0,66-1/36	107×126×42	-	36	0,7
ТРП-0,66-1/60	179×191×58	-	60	2,0
ТРП-0,66-2/30	102×106×53	-	30,5	1,8
ТРП-0,66-2/40	143×166×70	40×41	-	2,2
ТРП-0,66-2/68	203×203×62	61×87	-	3,0
ТРП-0,66-2/162	187×327×55	81×162	-	3,0
ТРП-0,66-3/16	51×65×44	-	16	0,3
ТРП-0,66-3/24	57×69×37	25×25	-	0,3
ТРП-0,66-3/36	68×86×42	37×38	-	0,5
ТРП-0,66-3/50	98×119×60	52×51	-	1,1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность трансформаторов приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока измерительный разъемный	ТПП-0,66	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Паспорт (для одного из исполнений)	-	1
Упаковочная коробка	-	1

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в руководстве по эксплуатации в разделе 1.3 «Устройство и работа» и разделе 3.2 «Монтаж и эксплуатация».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 7746-2015 «ГСИ. Трансформаторы тока. Общие технические условия»;
ГОСТ Р МЭК 61869-2-2015 «Трансформаторы измерительные. Часть 2.
Дополнительные требования к трансформаторам тока».

Правообладатель

Компания Jiangyin Spark Electronic Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: 6608, 6th Floor, Building A, No. 6 Xinyuan Road, Jiangyin City, Jiangsu Province,
China

Изготовитель

Компания Jiangyin Spark Electronic Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: 6608, 6th Floor, Building A, No. 6 Xinyuan Road, Jiangyin City, Jiangsu Province,
China

Испытательный центр

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

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

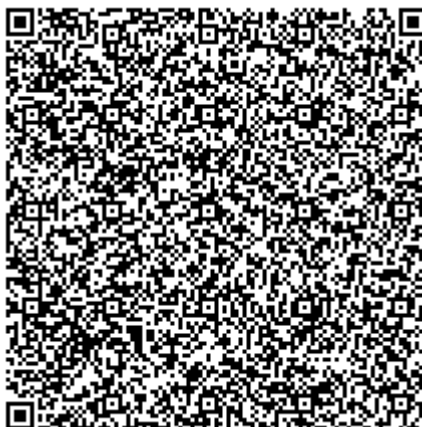
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон (факс): 8 (495) 544-00-00

E-mail: info.ozrn@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95082-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-183

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-183 (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 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), 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», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/IP.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

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

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-183, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 3/183 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (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)	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.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы допус- каемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допус- каемой относи- тельной погреш- ности в рабочих условиях (±δ), %
1	ГРЩ-0,4 кВ ООО Лента, 1 с.ш.0,4 кВ ввод КЛ 0,4 кВ	ТТИ-100 Кл.т. 0,5S 2500/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Актив- ная	1,0	3,3	
2	ГРЩ-0,4 кВ ООО Лента, 2 с.ш.0,4 кВ ввод КЛ 0,4 кВ	ТТИ-100 Кл.т. 0,5S 2500/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18		Реак- тивная	2,1	5,6	
						Актив- ная	1,0	3,3	
						Реак- тивная	2,1	5,6	
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 силы тока 2 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8_{инд}$.

4. Допускается замена ТТ 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 УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
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 +15 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, °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 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: 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	165000 2 74500 2 70000 1

Продолжение таблицы 3

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	 113 30 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;
 - коррекции времени в счетчиках;
 - формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания с фиксацией времени пропадаания и восстановления.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - пропадания питания;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиками;
 - замены счетчика;
 - полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);

сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

о состоянии средств измерений;

о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-100	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Формуляр	АКУП.411711.022.ПФ.183	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-183», 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 «Лента» (ООО «Лента»)

ИНН 7814148471

Юридический адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, лит. Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

E-mail: info@lenta.com

Web-сайт: lenta.com

Изготовитель

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

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, лит. Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

E-mail: info@lenta.com

Web-сайт: lenta.com

Испытательный центр

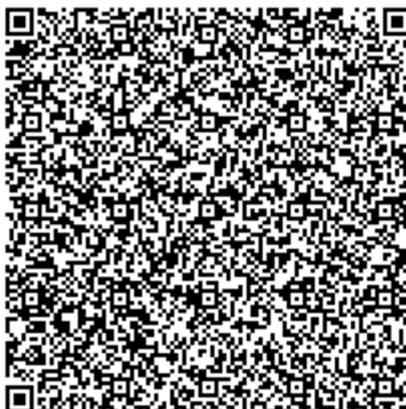
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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 «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95083-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-196

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-196 (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 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), 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», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/Р.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

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

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-196, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 3/196 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (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)	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.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измере- ний	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы допус- каемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допус- каемой относи- тельной погреш- ности в рабочих условиях (±δ), %
1	ГРЩ-1 0,4 кВ ООО Лента, ввод 1 0,4 кВ	ТТН-125 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «Лента»	Актив- ная	1,0	3,3
2	ГРЩ-1 0,4 кВ ООО Лента, ввод 2 0,4 кВ	ТТН-125 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 75345-19 Фазы: А; В; С	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Реак- тивная	2,1	5,6
3	ТП-1534 10 кВ ООО Лента, ЩСН-0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,0	6,2
4	ТП-1534 10 кВ ООО Лента, ЩСН-0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	—	—	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная	1,0	3,3
							Реак- тивная	2,0	6,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

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

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

3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 1, 2 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд.

4. Допускается замена ТТ 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 УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	4
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 1, 2 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	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 -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25

Продолжение таблицы 3

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
для счетчиков:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	165000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для УССВ:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	74500
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для сервера:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
среднее время восстановления работоспособности, ч	1
Глубина хранения информации:	
для счетчиков:	
тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	113
при отключении питания, лет, не менее	30
для сервера:	
хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	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;
 - коррекции времени в счетчиках;
 - формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания с фиксацией времени пропадаания и восстановления.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - пропадания питания;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиками;
 - замены счетчика;
 - полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электрической энергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера.

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

счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТТН-125	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	4
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Формуляр	АКУП.411711.022.ПФ.196	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-196», 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

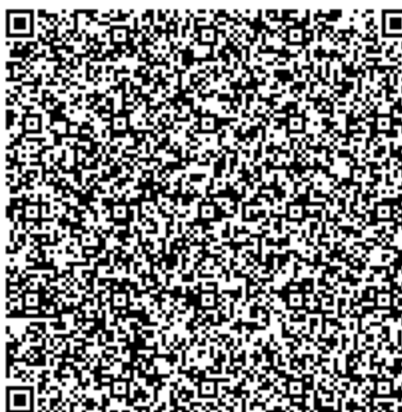
Общество с ограниченной ответственностью «Лента» (ООО «Лента»)
ИНН 7814148471
Юридический адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, лит. Б
Телефон (факс): (812) 380-61-31
E-mail: info@lenta.com
Web-сайт: lenta.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лента» (ООО «Лента»)
ИНН 7814148471
Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, лит. Б
Телефон (факс): (812) 380-61-31
E-mail: info@lenta.com
Web-сайт: lenta.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 «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95084-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОЭСК» (ПС Огнеупорная)

Назначение средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) АО «ОЭСК» (ПС Огнеупорная), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ) типа ЭНКС-2 и программное обеспечение (далее – ПО) «Энергосфера».

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). УСВ непрерывно обрабатывает данные, поступающие от антенного блока и содержащие точное время UTC(SU) спутниковой навигационной системы.

Корректировка часов ИВК выполняется автоматически, от УСВ при расхождении более чем на ± 2 с. Корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и ИВК на величину более ± 2 с.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика электроэнергии или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство, отражаются в его журнале событий.

Факты коррекции времени с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств, отражаются в журнале событий сервера.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

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

Заводской номер АИИС КУЭ: 001.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

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

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС "Огнеупорная" 110/6 кВ ЗРУ- 6кВ 1 с.ш. яч.27	ТОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 1200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
2	ПС "Огнеупорная" 110/6 кВ ЗРУ- 6кВ 1 с.ш. яч.29	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	ТЕ2000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
3	ПС "Огнеупорная" 110/6 кВ ЗРУ- 6кВ 1 с.ш. яч.30	ТОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
4	ПС "Огнеупорная" 110/6 кВ ЗРУ- 6кВ 1 с.ш. яч.31	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	ТЕ2000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПС "Огнеупорная" 110/6 кВ ЗРУ- 6кВ 1 с.ш. яч.37	ТОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
6	ПС "Огнеупорная" 110/6 кВ ЗРУ- 6кВ 1 с.ш. яч.38	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	ТЕ2000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
7	ПС "Огнеупорная" 110/6 кВ ЗРУ- 6кВ 2 с.ш. яч.24	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	ТЕ2000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
8	ПС "Огнеупорная" 110/6 кВ ЗРУ- 6кВ 2 с.ш. яч.28	ТОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 1200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
9	ПС "Огнеупорная" 110/6 кВ ЗРУ- 6кВ 2 с.ш. яч.32	ТОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 47959-11	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7
10	ПС "Огнеупорная" 110/6 кВ ЗРУ- 6кВ 2 с.ш. яч.36	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	ТЕ2000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,4 ±5,8
11	ПС "Огнеупорная" 110/6 кВ ЗРУ- 6кВ 2 с.ш. яч.39	ТОЛ Кл. т. 0,5 Ктт 1200/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛП-НТЗ Кл. т. 0,5 Ктн 6000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,9	±3,3 ±5,7

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	12
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.12, ПСЧ-4ТМ.05МК.00 для счетчика ТЕ2000.01 - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 220000 2 70000 1 12000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ	18
Трансформатор тока	ТОЛ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-НТЗ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.12	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ2000.01	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	4
Устройство синхронизации времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	«Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	101.01.1-КУЭ.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ОЭСК» (ПС Огнеупорная), 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 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Акционерное общество «ОЭСК» (АО «ОЭСК»)

ИНН 6658559800

Юридический адрес: 620043, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Репина, стр. 42А, оф. 304

Телефон: +7 (343) 226-42-91

Изготовитель

Акционерное общество «ОЭСК» (АО «ОЭСК»)

ИНН 6658559800

Адрес: 620043, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Репина, стр. 42А, оф. 304

Телефон: +7 (343) 226-42-91

Испытательный центр

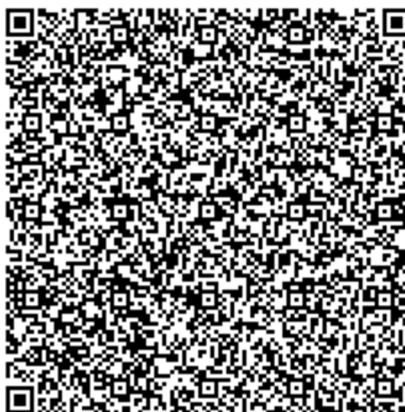
Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

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 «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95085-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей в границах Волгоградской области (2-ая очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей в границах Волгоградской области (2-ая очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для 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, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает 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) включает в себя сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством технических средств приема-передачи данных поступает на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки. Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» осуществляет обработку полученной измерительной информации, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в ИВК.

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

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, 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 4. СОЕВ включает в себя сервер точного времени Метроном-50М, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы счётчиков.

Сервер точного времени Метроном-50М осуществляет прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляет синхронизацию собственных часов или часов компонентов системы со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе сервера точного времени Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Счетчики синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 299. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 – Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Состав ИК АИИС КУЭ				
Номер ИК	Наименование объекта учета	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)	Обозначение, тип	УССВ
1	ПС 110 кВ ВЛТЗ-3, 3РУ 6 кВ, яч. 8	ТТ Кт=0,2S Ктт=600/5 № 15128-03	A	ТОЛ 10-1
			B	-
			C	ТОЛ 10-1
		ТН Кт=0,5 Ктн=6000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2
			B	
			C	
		Счетчи Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М	
2	ПС 110 кВ ВЛТЗ-3, 3РУ 6 кВ, яч. 34	ТТ Кт=0,2S Ктт=600/5 № 15128-03	A	ТОЛ 10-1
			B	-
			C	ТОЛ 10-1
		ТН Кт=0,5 Ктн=6000/100 № 20186-00	A	НАМИ-10-95 УХЛ2
			B	
			C	
		Счетчи Кт=0,2S/0,5 Ксч=1 № 36697-08	СЭТ-4ТМ.03М	
Метроном-50М Рег. № 68916-17				

Продолжение таблицы 3

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденные типов.

3 Замена средств измерений оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ИК

Таблица 7. Основные метрологические характеристики ИК			
Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1, 2	Активная	0,8	2,2
	Реактивная	1,6	2,1
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока $1(2)\% I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,5_{инд}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+5$ до $+35^{\circ}\text{C}$.			

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для Метроном-50М	от 90 до 110 от $1(2)$ до 120 от 0,5 до 1,0 от -45 до $+40$ от -40 до $+60$ от $+15$ до $+30$
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	140000 72 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	2
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Формуляр	13526821.4611.299.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей в границах Волгоградской области (2-ая очередь), аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314868.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

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

ИНН 7706284124

Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр0кт, д. 42, стр. 3, эт. 4, помещ. 7

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

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

ИНН 7706284124

Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр0кт, д. 42, стр. 3

Телефон: +7 (495) 926-99-00

Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью ИНВЕСТИЦИОННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ ГРУППА «КАРНЕОЛ» (ООО ИИГ «КАРНЕОЛ»)

Юридический адрес: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр-кт Ленина, д. 124, оф. 15

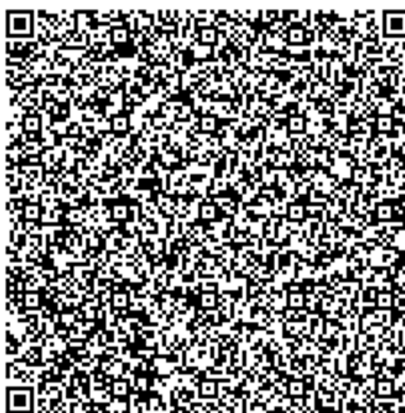
Адрес места осуществления деятельности: 455038, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2, помещ. 1, неж. помещ. 34, 38, 39, 41

Телефон: +7 (982) 282-82-82

Факс: +7 (982) 282-82-82

E-mail: carneol@bk.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312601.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95086-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители дальности видимости ФИ-6

Назначение средства измерений

Измерители дальности видимости ФИ-6 (далее – измерители ФИ-6) предназначены для автоматических измерений метеорологической оптической дальности (далее – МОД).

Описание средства измерений

Измерители ФИ-6 имеют два исполнения: исполнение МЕСП.416141.110 с автономным средством индикации (с блоком управления, далее – БУ) и исполнение МЕСП.416141.110-01, предназначенное для работы в составе измерительных систем (без БУ).

Принцип действия измерителей ФИ-6 основан на измерении коэффициента ослабления интенсивности световых импульсов после их прохождения через слой атмосферы, ограниченный длиной измерительной базы (тип измерителя – трансмиссометр).

Конструктивно измерители ФИ-6 состоят из:

- блока фотометрического (БФ), включающего в себя светодиодный излучатель, фотоприёмное устройство, оптическую систему, электронные и электрические модули, в том числе контроллер БФ, обеспечивающего совместно с БО измерения МОД;

- блока отражательного (БО), включающего в себя фотоприёмное устройство, оптическую систему с отражателем, электронные и электрические модули, в том числе контроллер БО, обеспечивающего совместно с БФ измерения МОД;

- блоков питания (БП) БФ и БО, обеспечивающих питание БФ и БО (преобразование переменного тока в постоянный, коммутацию линий питания переменного тока для включения обогрева), защиту оборудования от перенапряжений и импульсных помех по линиям связи и питания. БП БФ обеспечивает передачу в линию связи результатов измерений и данных о состоянии измерителя;

- блока управления (БУ), обеспечивающего обмен данными с БП БФ, отображение и регистрацию измерений и данных о состоянии измерителя (для исполнения ФИ-6 с БУ), а также стоек БФ и БО – для установки и крепления оборудования БФ и БО.

Общий вид измерителей ФИ-6 со стойками, места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения заводских номеров приведены на рисунке 1.

Заводские номера в виде цифрового обозначения, состоящего из шести арабских цифр, и наименования составных частей наносятся на фирменные шильды методом гравирования, которые закрепляются на корпусах БФ, БО, БП БФ, БП БО и БУ.

Нанесение знака поверки на измерители ФИ-6 не предусмотрено.



* места маркировки наименования и заводского номера составной части

** места пломбирования

БФ – блок фотометрический

БП БФ – блок питания БФ (размещается внутри стойки)

БО – блок отражательный

БП БО – блок питания БО (размещается внутри стойки)

БУ – блок управления (для исполнения ФИ-6 с БУ)

Рисунок 1 – Общий вид, места нанесения заводских номеров и пломбировки измерителей ФИ-6

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) измерителей ФИ-6 включает:

- ПО «Программа контроллера БП БФ» РОФ.МЕСП.00078-01, встроенное в БП БФ, обеспечивающее: проведение диагностики компонентов, обмен данными в цифровых кодах с БФ и БП БО, управление цепями питания, обмен данными в цифровых кодах с потребителями информации (БУ, ПЭВМ, измерительной системой и т.п.);

- ПО «Программа контроллера БФ» РОФ.МЕСП.00079-01, встроенное в БФ, обеспечивающее: проведение диагностики компонентов, проведение и обработку измерений, обмен данными в цифровых кодах с БП БФ;

- ПО «Программа контроллера БП БО» РОФ.МЕСП.00081-01, встроенное в БП БО, обеспечивающее: проведение диагностики компонентов, обмен данными в цифровых кодах с БО и БП БФ, управление цепями питания;

- ПО «Программа контроллера БО» РОФ.МЕСП.00080-01, встроенное в БО, обеспечивающее: проведение диагностики компонентов, проведение и обработку измерений, обмен данными в цифровых кодах с БП БО;

- ПО «Программа БУ» РОФ.МЕСП.00082-01, встроенное в БУ, обеспечивающее: проведение диагностики компонентов, обмен данными в цифровых кодах с БП БФ, статистическую обработку, архивирование и индикацию результатов измерений и их передачу во внешние системы (измерительные системы, ПЭВМ и т.п.).

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	РОФ.МЕСП. 00078-01	РОФ.МЕСП. 00079-01	РОФ.МЕСП. 00080-01	РОФ.МЕСП. 00081-01	РОФ.МЕСП. 00082-01
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.x*	1.x*	1.x*	1.x*	1.x*
* Метрологически незначимая часть ПО					

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений метеорологической оптической дальности (МОД)*, м	от 20 до 10 000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД*, %	
- в диапазоне от 20 до 250 м включ.	±15
- в диапазоне св. 250 до 3000 м включ.	±10
- в диапазоне св. 3000 до 10 000 м	±20
* При длине измерительной базы (35,0±0,2) м. Под длиной измерительной базы ФИ-6 понимают расстояние между БФ и БО. При вычислении МОД длина ближней и дальней измерительных баз составляют 35 и 70 м соответственно.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дальность передачи информации между БП БФ и БУ (или приемным устройством измерительной системы) по двухпроводной линии связи, не более, км	8*
Напряжение питания от сети однофазного тока частотой 50 Гц, В	187–253
Потребляемая электрическая мощность, не более, В·А:	
- БП БФ	600
- БУ	60
Габаритные размеры (Ш×Г×В), не более, мм:	
- БФ	950×300×250
- БО	850×300×250
- БП БФ, БП БО	210×170×350
- БУ	250×180×145

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса, не более, кг	
- БФ	12
- БО	11
- БП БФ, БП БО	7
- БУ	3
Условия эксплуатации:	
диапазон рабочих температур, °С	
- БФ, БО, БП БФ, БП БО	от -50 до +50
- БУ	от +5 до +40
относительная влажность при температуре 25 °С, %	
- БФ, БО, БП БФ, БП БО	до 100
- БУ	до 80
* Длина линии связи с погонными сопротивлением не более 100 Ом/км	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа наносится

на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность измерителей ФИ-6

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.	
		исполнение МЕСП.416141.110	исполнение МЕСП.416141.110-01
Измеритель дальности видимости ФИ-6 в составе:	ФИ-6*		
Блок фотометрический (БФ)	МЕСП.411618.013	1	1
Блок отражательный (БО)	МЕСП.416142.002	1	1
Блок питания БФ	МЕСП.436534.126	1	1
Блок питания БО	МЕСП.436534.127	1	1
Блок управления (БУ)	МЕСП.421457.003	1	—
Стойка БФ	МЕСП.301421.117	1	1
Стойка БО	МЕСП.301421.118	1	1
Комплект кабелей	МЕСП.305651.175	1	—
	МЕСП.305651.175-01	—	1
Комплект монтажных частей	МЕСП.305651.176	1	1
Комплект инструмента и принадлежностей	МЕСП.305654.136	1	
	МЕСП.305654.136-01	—	1
Комплект запасных частей	МЕСП.305653.137	1	—
	МЕСП.305653.137-01	—	1
Руководство по эксплуатации	МЕСП.416141.110РЭ	1	1
Формуляр	МЕСП.416141.110ФО	1	1
* Обозначение типа СИ			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации МЕСП.416141.110РЭ «Измеритель дальности видимости ФИ-6», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений координат цвета, координат цветности, коэффициента светопропускания, белизны, блеска, коррелированной цветовой температуры, индекса цветопередачи, интегральной (зональной) оптической плотности, светового коэффициента пропускания и метеорологической оптической дальности, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 августа 2023 г. № 1556;

Технические условия МЕСП.416141.110ТУ «Измеритель дальности видимости ФИ-6».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛОМО МЕТЕО»
(ООО «ЛОМО МЕТЕО»)
ИНН 7804151299
Юридический адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 20, к. 111, лит. А, помещ. 49Н
Телефон: +7 (812) 292-54-84, +7 (812) 292-51-49
Факс: +7 (812) 542-73-95
E-mail: sales@lomo-meteo.ru
Web-сайт: www.lomo-meteo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛОМО МЕТЕО»
(ООО «ЛОМО МЕТЕО»)
ИНН 7804151299
Адрес места осуществления деятельности: 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 20
Телефон: +7 (812) 292-54-84, +7 (812) 292-51-49
Факс: +7 (812) 542-73-95
E-mail: sales@lomo-meteo.ru
Web-сайт: www.lomo-meteo.ru

Испытательный центр

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

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

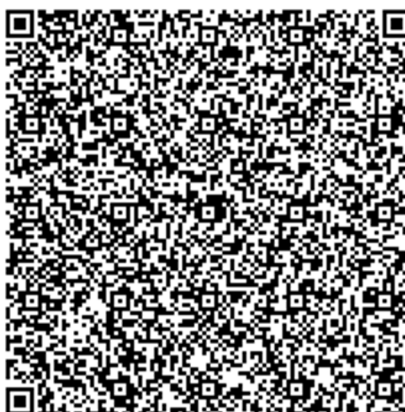
Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95087-25

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Трансэнергосбыт», пятая очередь

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД), программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0 Пром», 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 БД, 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.

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

От сервера БД информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ по каналу связи сети Internet.

Передача информации от сервера БД или АРМ в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера БД 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 БД с УСВ осуществляется не реже одного раза в час. Корректировка часов сервера БД производится при расхождении показаний часов сервера БД с УСВ более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера БД осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, но не реже одного раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера БД более ± 1 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Трансэнергосбыт», пятая очередь наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера БД, типографским способом. Дополнительно заводской номер 005 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0 Пром». ПО «Пирамида 2.0 Пром» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2.0 Пром». Метрологически значимая часть ПО «Пирамида 2.0 Пром» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «Пирамида 2.0 Пром» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Пирамида 2.0 Пром»»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	Binary Pack Con- trols.dll	Check Data Integ- rity.dll	Com IECFunc- tions.dll	ComMod- busFunc- tions.dll	Com StdFunc- tions.dll	Date TimePro- cessing.dll	Safe Values DataUp- date.dll	Simple Verify DataSta- tuses.dll	Summary Check CRC.dll	Values DataProc- essing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.5									
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E 0072ACF E1C7972 69B9DB1 5476	E021CF9 C974DD 7EA9121 9B4D475 4D5C7	BE77C56 55C4F19F 89A1B412 63A16CE 27	AB65EF4 B617E4F7 86CD87B 4A560FC 917	EC9A864 71F3713E 60C1DA D056CD6 E373	D1C26A2 F55C7FEC FF5CAFF8 B1C056F A4D	B6740D34 19A3BC1 A4276386 0BB6FC8 AB	61C1445 BB04C7 F9BB42 44D4A0 85C6A3 9	EFCC55 E91291D A6F8059 7932364 430D5	013E6FE 1081A4 CF0C2D E95F1B B6EE64 5
Алгоритм вычисле- ния цифрового иден- тификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЦРП-6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ-6 кВ 601-1	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: ABC	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер БД	Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
2	ЦРП-6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ-6 кВ 601-2	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: ABC	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер БД	Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
3	ЦРП-6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, КЛ-6 кВ 644-1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 1261-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 380-49 Фазы: ABC	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер БД	Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ЦРП-6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. ф. 27	ТПЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер БД	Актив- ная	1,3	3,2
5	РП-46 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ГСК Мономер	ТТИ-А Кл. т. 0,5 75/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	–	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,1
6	ПС-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 19	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	–	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,1
7	ПС-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 40	ТТИ-А Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	–	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,1
8	ПС-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 69	ТТИ-А Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	–	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,1
9	ПС-2 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 79	ТТИ-А Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	–	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,1
							Реак- тивная	2,5	5,5
							Реак- тивная	2,1	5,4
							Реак- тивная	2,1	5,4
							Реак- тивная	2,1	5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	ПС-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 40	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	–	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер БД	Актив- ная	1,0	3,1
11	ПС-1 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 38	ТТИ-А Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	–	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Реак- тивная	2,1	5,4
12	ПС-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. ф. 11	ТТИ-А Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	–	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,1
13	ВРЩУ-0,4 кВ здание проходной, КЛ-0,4 кВ в сторону Светофорного объекта пр. Октября-Промышленная	–	–	Меркурий 204 ARTMX2-02 ДРОВНН Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Реак- тивная	2,0	5,6
14	ПС-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. ф. 5	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-07 Фазы: А; В; С	–	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,1
15	ЦРП-6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. ф. 24	ТПШМ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Реак- тивная	2,1	5,4
							Актив- ная	1,3	3,2
							Реак- тивная	2,5	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	ЦРП-6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. ф. 22	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 1276-59 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер БД	Актив- ная	1,3	3,2
17	ПС-7 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. ф. 3	ТТИ-А Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	–	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,1
18	ПС-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 13	Т-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	–	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,1
19	ПС-6 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 15	Т-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 52667-13 Фазы: А; В; С	–	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная	1,0	3,1
20	ПС 110 кВ Полимер, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, яч. 24, КЛ 6 кВ ф. БПР-1	ТОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; С	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53 Фазы: АВС	А1805RL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,0	2,2
21	ПС 110 кВ Полимер, РУ-6 кВ, с.ш. 6 кВ, яч. 31, КЛ 6 кВ ф. БПР-2	ТОЛ-10 Кл. т. 0,2S 600/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; С	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70 Фазы: АВС	А1805RL-P4G- DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11			Актив- ная	1,0	2,2
							Реак- тивная	2,5	5,5
							Реак- тивная	2,1	5,4
							Реак- тивная	2,1	5,4
							Актив- ная	1,8	4,0
							Актив- ная	1,8	4,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
22	ПС 110 кВ Кинопленка, ЗРУ-6 кВ, СШ 6 кВ, ф. 108	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 47959-11 Фазы: А; С	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 6000/100 Рег. № 11094-87 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Активная Реактивная	1,0 2,0	2,9 4,6
23	РУ-0,4 кВ ООО НПК Прогэкт, СШ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ	–	–	Меркурий 234 ARTMX2-01 ДРОВР.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Активная Реактивная	1,0 2,0	3,1 5,6
24	ВРУ-0,4 кВ ООО Эдельвейс, СШ 0,4 кВ, Ввод-1 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-12 Фаза: С	–	Меркурий 234 ART2-03 DPR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер БД	Активная Реактивная	1,0 2,1	3,1 5,4
25	ВРУ-0,4 кВ ООО Эдельвейс, СШ 0,4 кВ, Ввод-2 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	–	Меркурий 234 ART2-03 DPR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная Реактивная	1,0 2,1	3,1 5,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	ВРУ-0,4 кВ ООО Эдельвейс, СШ 0,4 кВ, Ввод-3 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В ТТИ-40 Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 28139-12 Фаза: С	–	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер БД	Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,1 5,4
27	ВРУ-0,4 кВ ООО Эдельвейс, СШ 0,4 кВ, Ввод-4 0,4 кВ	ТТИ-40 Кл. т. 0,5S 400/5 Рег. № 28139-12 Фазы: А; В; С	–	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Актив- ная Реак- тивная	1,0 2,1	3,2 5,5
28	ПС 3 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. ф. Т5, Кл 6 кВ ф. Т5	ТПФМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 814-53 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
29	ПС 3 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. ф. Т6, Кл 6 кВ ф. Т6	ТПФ Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 517-50 Фазы: А; С	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49 Фазы: А; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
30	ПС 35 кВ Ведерники, КРУН- 6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. Л-13	ТОЛ-ЭС-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 34651-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	ПС 35 кВ Ведерники, КРУН- 6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. Л-12	ТОЛ-ЭС-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 34651-07 Фазы: А; С	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Актив- ная Реак- тивная	1,3 2,5	3,2 5,5
32	ТП-626 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	МАК-гу Кл. т. 0,5S 2000/5 Рег. № 50244-12 Фазы: А; В; С	–	СЕ308 S31.543.OAA.SY UVJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер БД	Актив- ная Реак- тивная	1,0 1,9	3,2 4,5
33	ТП-626 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	МАК-гу Кл. т. 0,5S 2000/5 Рег. № 50244-12 Фазы: А; В; С	–	СЕ308 S31.543.OAA.SY UVJLFZ SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14			Актив- ная Реак- тивная	1,0 1,9	3,2 4,5
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 №№ 20 – 22, 27, 32, 33 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 утвержденное типа, а также замена сервера БД 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	33
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 20 – 22, 27, 32, 33 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 №№ 20 – 22, 27, 32, 33 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 БД, °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 +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа Меркурий 234: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05МК: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа Альфа А1800: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЕ308: 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 БД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 165000 2 120000 2 220000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭТ-4ТМ.03М: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для счетчиков типа Меркурий 234: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 40 170 5

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типа СЕ308:	
тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	90
при отключении питания, лет, не менее	30
для счетчиков типа Альфа А1800:	
тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	180
при отключении питания, лет, не менее	30
для сервера БД:	
хранение результатов измерений и информации состояний	
средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера БД:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени в счетчиках и сервере БД;
 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 БД.
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 счетчиков электрической энергии;
 сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТПФМ-10	6
Трансформаторы тока	ТПФ	2
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	2
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	4
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	2
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-ЭС-10	4
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-А	21
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-30	9
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-40	12
Трансформаторы тока	Т-0,66	6
Трансформаторы тока измерительные	МАК-ru	6
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	4
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	4
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	2
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	24
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЕ308	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер БД	—	1
Формуляр	ТЭС.АИИС.005.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

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

ИНН 7606070601

Юридический адрес: 603000, Нижегородская обл., г. о. город Нижний Новгород,
г. Нижний Новгород, ул. Белинского, д. 32, помещ. П136

Телефон: (831) 439-51-05

E-mail: transenergo2008@yandex.ru

Изготовитель

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

ИНН 7606070601

Адрес места осуществления деятельности: 603000, г. Нижний Новгород,
ул. Белинского, д. 32, помещ. П68 (оф. 802)

Юридический адрес: 603000, Нижегородская обл., г. о. город Нижний Новгород,
г. Нижний Новгород, ул. Белинского, д. 32, помещ. П136

Телефон: (831) 439-51-05

E-mail: transenergo2008@yandex.ru

Испытательный центр

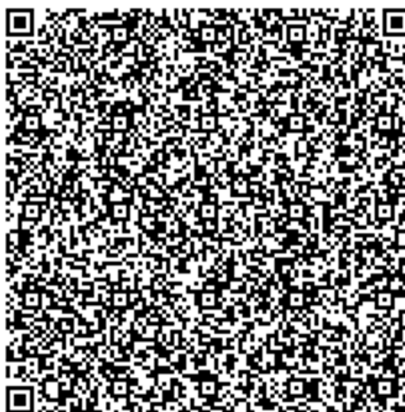
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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 «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95088-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) 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), многофункциональные счетчики электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ с установленным серверным программным обеспечением на базе закрытой облачной системы (сервер), программный комплекс (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы 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 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.

От сервера информация в виде xml-файлов установленных форматов поступает на АРМ по каналу связи сети Internet.

Передача информации от АРМ 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 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. Входящее в состав ИВК 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 один раз в час. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется не реже 1 раз в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера более ± 1 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 Борзинская СЭС наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, 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	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электро- энергии	Метрологические характери- стики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ			Границы до- пускаемой ос- новной отно- сительной по- грешности ($\pm\delta$), %	Границы до- пускаемой от- носительной погрешности в рабочих усло- виях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Борзинская СЭС, ОРУ-110 кВ, ввод 110 кВ Т-1	ТОГФ-110 Кл.т. 0,2S 600/1 Рег. № 82676-21 Фазы: А; В; С	НАМИ-110 Кл.т. 0,2 110000/ $\sqrt{3}/100/\sqrt{3}$ Рег. № 60353-15 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,6	1,5
							Реактив- ная	1,1	2,5
2	Борзинская СЭС, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч.5	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S 2000/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 10500/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		Сервер АИИС КУЭ	Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
3	Борзинская СЭС, ЗРУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч.6	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S 2000/1 Рег. № 69606-17 Фазы: А; В; С	НАЛИ-НТЗ Кл.т. 0,5 10500/100 Рег. № 70747-18 Фазы: АВС	СЭТ- 4ТМ.03М.16 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22		Актив- ная	1,1	3,0
							Реактив- ная	2,3	4,7
4	Борзинская СЭС, ЩСН, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
							Реактив- ная	1,9	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Борзинская СЭС, ЩСН, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-2	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 150/5 Рег. № 64182-16 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер АИИС КУЭ	Актив- ная	0,9	2,9
6	Борзинская СЭС, КТП СН, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1 КТП СН	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
7	Борзинская СЭС, КТП СН, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2 КТП СН	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 200/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
8	Борзинская СЭС, ИС-1, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-1	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
9	Борзинская СЭС, ИС-2, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-2	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
10	Борзинская СЭС, ИС-3, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-3	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
							Реактив- ная	1,9	4,6
							Актив- ная	0,9	2,9
							Реактив- ная	1,9	4,6
							Актив- ная	0,9	2,9
							Реактив- ная	1,9	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Борзинская СЭС, ИС-4, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-4	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер АИИС КУЭ	Актив- ная	0,9	2,9
12	Борзинская СЭС, ИС-5, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-5	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
13	Борзинская СЭС, ИС-6, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-6	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
14	Борзинская СЭС, ИС-7, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-7	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
15	Борзинская СЭС, ИС-8, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-8	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
16	Борзинская СЭС, ИС-9, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-9	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Актив- ная	0,9	2,9
							Реактив- ная	1,9	4,6
							Актив- ная	0,9	2,9
							Реактив- ная	1,9	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Борзинская СЭС, ИС-10, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-10	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Сервер АИИС КУЭ	Актив- ная Реактив- ная	0,9 1,9	2,9 4,6
18	Борзинская СЭС, ИС-11, ввод 0,4 кВ ТСН ИС-11	ТШП-ТЦ-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Рег. № 78961-20 Фазы: А; В; С	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	84823-22	КУЭ	Актив- ная Реактив- ная	0,9 1,9	2,9 4,6
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 силы тока 2 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8$ инд.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные 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 утвержденное 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	18
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 +15 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, 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 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +40 от +10 до +40
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: 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 45000 2 70000 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	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 в счетчиках.
- журнал сервера:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

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

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

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОГФ-110	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	6
Трансформаторы тока	ТШП-ТЦ-0,66	39
Трансформаторы напряжения антирезонансные однофазные	НАМИ-110	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАЛИ-НТЗ	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	18
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер	Сервер АИИС КУЭ	1
Формуляр	2314БОР-СЭС-Р-АИИСКУЭ-ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ Борзинская СЭС», 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 «Юнигрин Пауэр»
(ООО «Юнигрин Пауэр»)
ИНН 9728014083

Юридический адрес: 117342, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, к. 1, помещ. XL, ком. 7.06, эт. 14

Телефон: 8 (495) 136-20-08

E-mail: power@unigreen-energy.com

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: 8 (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

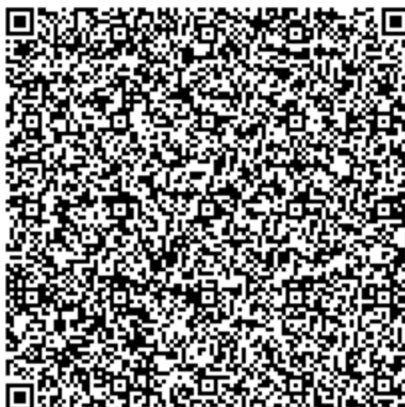
Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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 «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95089-25

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» (19 очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» (19 очередь) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для 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, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК) включает 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 электроустановки (ИВКЭ) включает устройства сбора и передачи данных (УСПД) ОАО «РЖД»;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) включает в себя сервер ОАО «РЖД», сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Сервер ОАО «РЖД» создан на базе программного обеспечения (ПО) «ГОРИЗОНТ».

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в сигналы, которые по вторичным измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчика. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени

от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут. Счетчики электрической энергии сохраняют в регистрах памяти фиксируемые события с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД ОАО «РЖД», где осуществляется формирование и хранение информации. Допускается опрос счетчиков любым УСПД ОАО «РЖД» в составе АИИС КУЭ с сохранением настроек опроса.

Далее данные с УСПД ОАО «РЖД» передаются на сервер ОАО «РЖД», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Передача информации об энергопотреблении от сервера ОАО «РЖД» на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» производится автоматически путем межсерверного обмена.

Допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос любого счетчика сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» с использованием каналобразующего оборудования стандарта GSM.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

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

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, 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 5.

СОЕВ включает в себя сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы сервера ОАО «РЖД», часы УСПД и счётчиков.

Сервер точного времени Метроном-50М, устройство синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов или часов компонентов системы со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе сервера точного времени Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

Уровень ИВК ОАО «РЖД» оснащен устройством синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 1 с (параметр программируемый).

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

Счетчики синхронизируются от УСПД ОАО «РЖД». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счетчики синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и серверов отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 300. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО «ГОРИЗОНТ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ГОРИЗОНТ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54 b0 a6 5f cd d6 b7 13 b2 0f ff 43 65 5d a8 1b

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2», ПО «ГОРИЗОНТ» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 4-6.

Таблица 4 – Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Состав ИК АИИС КУЭ						
Номер ИК	Наименование объекта учета	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)	Обозначение, тип		УСПД	УССВ
1	2	3	4		5	6
1	ПС 220 кВ Окуссикан, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№9	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №51623-12	А	ТОЛ-СЭЩ	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
				В	-	
				С	ТОЛ-СЭЩ	
		ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87	А	НАМИ-10	
				В		
				С		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RL-Р1С-3		
		2	ПС 220 кВ Окуссикан, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ф.№12	ТТ	КТ=0,5S КТТ=300/5 №51623-12	
В	-					
С	ТОЛ-СЭЩ					
ТН	КТ=0,2 КТН=10000/100 №11094-87			А	НАМИ-10	
				В		
				С		
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97			ЕА05RL-Р1С-3		

Продолжение таблицы 4

1	2	3		4			5	6	
3	ПС 220 кВ Окуссикан, 3РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№5	ТТ	К _Г =0,5S К _{ГГ} =150/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ		ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17	
		ТН	К _Г =0,2 К _{ГН} =10000/100 №11094-87	A	НАМИ-10				
		Счетчик	К _Г =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	A2R-3-AL-C25-T					
4	ПС 220 кВ Окуссикан, 3РУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ф.№13	ТТ	К _Г =0,5S К _{ГГ} =50/5 №51623-12	A	ТОЛ-СЭЩ				
		ТН	К _Г =0,2 К _{ГН} =10000/100 №11094-87	B	-				
		Счетчик	К _Г =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №14555-99	C	ТОЛ-СЭЩ				
5	ПС 220 кВ Окуссикан, 3РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ 3Т	ТТ	К _Г =0,5S К _{ГГ} =1500/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ				
		ТН	К _Г =0,2 К _{ГН} =10000/100 №11094-87	B	ТОЛ-НТЗ				
		Счетчик	К _Г =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №77036-19	C	ТОЛ-НТЗ				
					НАМИ-10			ТЕ3000.01	

1	2	3	4			5	6
6	ПС 110 кВ Трассы, РВ 10 кВ, ф.3, ф.Скважина	ТТ	КТ=0,5 КТТ=1000/5 №15128-03	A	ТОЛ 10-1	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	
				B	ТОЛ 10-1		
				C	ТОЛ 10-1		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-12	СЭТ-4ТМ.03М					
7	ПС 110 кВ Зинино, КРУН 10 кВ, ф.16, ф.3	ТТ	КТ=0,5S КТТ=200/5 №25433-11	A	ТЛО-10	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	
				B	ТЛО-10		
				C	ТЛО-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/100 №20186-05	A	НАМИ-10-95 УХЛ2		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 №36697-17	СЭТ-4ТМ.02М.02					
8	ПС 110 кВ Ояш, РВ 10 кВ, Ф.ЛВ3.1	ТТ	КТ=0,5S КТТ=1000/5 №69606-17	A	ТОЛ-НТЗ	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14	
				B	ТОЛ-НТЗ		
				C	ТОЛ-НТЗ		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10500/100 №70747-18	A	НАЛИ-НТЗ		
				B			
				C			
Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №16666-97	ЕА05RAL-B-4					
УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17							

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК

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

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$

Продолжение таблицы 6

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для УСВ-3 - для Метроном-50М	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 до 1,0 от -45 до +40 от -40 до +55 от 0 до +40 от -25 до +60 от +15 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ЕвроАльфа: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии Альфа: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ТЕ3000: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02М (рег. № 36697-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	50000 72 35000 72 220000 72 165000 72 220000 72 100000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - 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 серверов:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках, УСПД, серверах;
 - пропадание и восстановление связи с УСПД, счетчиками;
 - результат самодиагностики;
 - перерывы питания.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТВГ-УЭТМ®-220 УХЛ2	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ	8
Трансформаторы тока	ТЛО-10	3
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
Трансформаторы напряжения	НАЛИ-НТЗ	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ЕвроАльфа	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Альфа	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ТЕ3000	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.02М	1
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	5
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Формуляр	13526821.4611.300.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения ОАО «РЖД» (19 очередь), аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314868.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

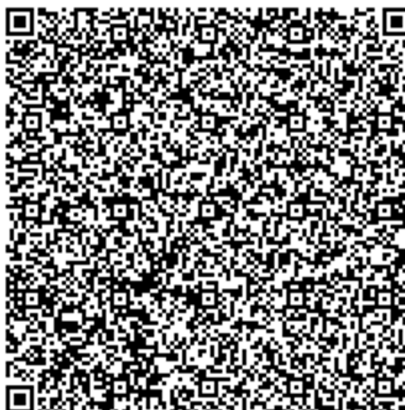
Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3, эт. 4,
помещ. 7
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95090-25

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей АО «АБ ИнБев Эфес» г. Волжский, АО «АБ ИнБев Эфес» г. Иваново, АО «АБ ИнБев Эфес» г. Саранск

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей АО «АБ ИнБев Эфес» г. Волжский, АО «АБ ИнБев Эфес» г. Иваново, АО «АБ ИнБев Эфес» г. Саранск (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, соотнесения результатов измерений к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU), а также для 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, многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением, распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ (измерительные каналы (ИК) №№ 1 – 6) состоит из трех уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий 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 электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) АО «АБ ИнБев Эфес», устройства синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру;

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», устройства синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

АИИС КУЭ (ИК №№ 7 – 10) состоит из двух уровней:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий 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 ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», УССВ, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, АРМ.

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» создан на базе программного обеспечения (ПО) «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энергия Альфа 2».

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1 – 6 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на входы УСПД АО «АБ ИнБев Эфес», где осуществляется формирование и хранение информации.

Далее данные с УСПД АО «АБ ИнБев Эфес» передаются на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», где осуществляется оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 7 – 10 при помощи технических средств приёма-передачи данных поступает на сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», где осуществляется обработка, хранение поступающей информации и оформление отчетных документов. Цикличность сбора информации – не реже одного раза в сутки.

Для ИК №№ 1 – 6 допускается в качестве резервного канала сбора и передачи данных опрос любого счетчика сервером ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» с использованием каналообразующего оборудования стандарта GSM.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчике, либо в УСПД, либо в ИВК.

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

Сервер ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» также обеспечивает сбор/передачу данных по электронной почте Internet (E-mail) при взаимодействии с АИИС КУЭ третьих лиц и смежных субъектов ОРЭМ в виде макетов XML формата 80020, 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 4.

СОЕВ включает в себя сервер точного времени Метроном-50М, устройства синхронизации времени УСВ-3, часы сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ», часы УСПД и счетчиков.

Сервер точного времени Метроном-50М, устройства синхронизации времени УСВ-3 осуществляют прием и обработку сигналов времени, по которым осуществляют синхронизацию собственных часов или часов компонентов системы со шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Уровень ИВК ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» оснащён УССВ на базе сервера точного времени Метроном-50М. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени (величины расхождения времени корректируемого и корректирующего компонентов). Уставка коррекции времени сервера равна ± 1 с (параметр программируемый).

УСПД АО «АБ ИнБев Эфес» синхронизируются от устройств синхронизации времени УСВ-3. Периодичность сравнения показаний часов осуществляется не реже 1 раза в сутки. Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 1 – 6 синхронизируются от УСПД АО «АБ ИнБев Эфес». Сравнение показаний часов счетчиков и УСПД происходит при каждом сеансе связи «счетчик – УСПД». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 2 с (параметр программируемый).

Счетчики ИК №№ 7 – 10 синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

В случае использования резервного канала связи стандарта GSM, счетчики ИК №№ 1 – 6 синхронизируются от сервера ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ». Сравнение показаний часов счетчиков и сервера происходит при каждом сеансе связи «счетчик – сервер». Корректировка времени компонентов АИИС КУЭ происходит при превышении уставки коррекции времени. Уставка коррекции времени настраивается с учетом обеспечения допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ и не должна превышать величину ± 3 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую был скорректирован компонент.

Нанесение знака поверки и заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 294. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав ИК АИИС КУЭ приведены в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО представлены в таблицах 1, 2

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «Энергия Альфа 2»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Энергия Альфа 2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, enalpha.exe)	17e63d59939159ef304b8ff63121df60

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АльфаЦЕНТР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО (MD 5, ac_metrology.dll)	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54

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

Уровень защиты ПО «Энергия Альфа 2» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблицах 3 – 5.

Таблица 3 – Состав ИК АИИС КУЭ, основные метрологические и технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Состав ИК АИИС КУЭ								
Номер ИК	Наименование объекта учета	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. №)	Обозначение, тип		УСПД	УССВ		
1	2	3	4		5	6		
1	ЦРП 10 кВ, РУ 10 кВ, №10, КЛ 10 кВ, яч.	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №7069-02		A	ТОЛ 10	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17	
					B	-		
					C	ТОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06			
				B	ЗНОЛ.06			
				C	ЗНОЛ.06			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №50460-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00		RTU-327L Рег. № 41907-09		
2	ЦРП 10 кВ, РУ 10 кВ, №28, КЛ 10 кВ	ТТ	КТ=0,2S КТТ=600/5 №7069-02		A	ТОЛ 10		
					B	-		
					C	ТОЛ 10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=10000/√3/100/√3 №3344-04	A	ЗНОЛ.06			
				B	ЗНОЛ.06			
				C	ЗНОЛ.06			
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №50460-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00				

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4			5	6		
3	ТП 6 10 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ Ф.13	ТТ	-	A	-			УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17	RTU-327L Рег. № 41907-09	
		ТН	-	A						-
				B						
		Счетчик	КТ=1,0/2,0 Ксч=1 №50460-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.20						
4	ТП 1 10 кВ, ЦРС 0,4 кВ, 3879 ПАО ВымпелКом	ТТ	-	A	-			УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17	RTU-327L Рег. № 41907-09	
		ТН	-	A						-
				B						
		Счетчик	КТ=1,0/2,0 Ксч=1 №50460-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.20						
5	ЦРП 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч.13, КЛ 6 кВ Ф.637	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №18842-99	A	ARM3/N2F			УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17	RTU-327L Рег. № 41907-09	
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/√3/100/√3 №23215-02	B	ARM3/N2F					
				C	ARM3/N2F					
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36355-07	A	VRQ2n/S2					
				B	VRQ2n/S2					
				C	VRQ2n/S2					
				ПСЧ-4ТМ.05М						

Продолжение таблицы 3

1	2	3		4		5	6
6	ЦРП 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СП 6 кВ, яч.4, КЛ 6 кВ Ф.609	ТТ	КТ=0,5 КТТ=400/5 №18842-99	A	ARM3/N2F	RTU-327L Рег. № 41907-09	УСВ-3 Рег. № 64242-16 Метроном-50М Рег. № 68916-17
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/√3/100/√3 №23215-02	B	ARM3/N2F		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36355-07	C	ARM3/N2F		
				A	VRQ2n/S2		
				B	VRQ2n/S2		
7	ЦРП 6 кВ, РУ 6 кВ, яч.13, КЛ 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=2000/5 №19198-00	A	ПСЧ-4ТМ.05М	-	Метроном-50М Рег. № 68916-17
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/√3/100/√3 №3344-04	B	ПСЧ-4ТМ.05М		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36355-07	C	ПСЧ-4ТМ.05М		
				A	ТШЛП-10		
				B	ТШЛП-10		
8	ЦРП 6 кВ, РУ 6 кВ, яч.34, КЛ 6 кВ	ТТ	КТ=0,5 КТТ=2000/5 №19198-00	A	ТШЛП-10		
		ТН	КТ=0,5 КТН=6000/√3/100/√3 №3344-04	B	ТШЛП-10		
		Счетчик	КТ=0,5S/1,0 Ксч=1 №36355-07	C	ТШЛП-10		
				A	ЗНОЛ.06		
				B	ЗНОЛ.06		

1	2	3	4	5	6	
9	ЦРП 6 кВ, РУ 6 кВ, яч. 14, КЛ 6 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =2000/5 №19198-00	A ТШЛП-10	Метроном-50М Рег. № 68916-17	
		ТН	К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №3344-04	B ТШЛП-10		
				C ТШЛП-10		
				A ЗНОЛ.06		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36355-07	B ЗНОЛ.06				
		C ЗНОЛ.06				
		ПСЧ-4ТМ.05М				
10	ЦРП 6 кВ, РУ 6 кВ, яч. 33, КЛ 6 кВ	ТТ	К _Т =0,5 К _{ТТ} =2000/5 №19198-00	A ТШЛП-10		-
		ТН	К _{ТН} =6000/√3/100/√3 №3344-04	B ТШЛП-10		
				C ТШЛП-10		
				A ЗНОЛ.06		
Счетчик	К _Т =0,5S/1,0 К _{сч} =1 №36355-07	B ЗНОЛ.06				
		C ЗНОЛ.06				
		ПСЧ-4ТМ.05М				

1 Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.

2 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 4 метрологических характеристик.

3 Допускается замена УССВ и УСПД на аналогичные утвержденные типов.

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

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ИК

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

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 0,87 от $+21$ до $+25$
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - диапазон рабочих температур окружающей среды, $^\circ\text{C}$: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для УСВ-3 - для Метроном-50М	от 90 до 110 от $2(5;10)$ до 120 от 0,5 до 1,0 от -45 до $+40$ от -40 до $+60$ от -20 до $+50$ от -25 до $+60$ от $+15$ до $+30$

Продолжение таблицы 5

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ИВК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 72 140000 72 35000 24 0,99 1
Глубина хранения информации ИИК: - счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ИВКЭ: - УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - 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 счетчике, УСПД и сервере;
 - пропадание и восстановление связи с УСПД/счетчиком;
 - результат самодиагностики;

- перерывы питания.
- Защищённость применяемых компонентов:
- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
 - защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - установка пароля на счетчики электрической энергии;
 - установка пароля на УСПД;
 - установка пароля на сервер.
- Возможность коррекции времени в:
- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
 - УСПД (функция автоматизирована);
 - сервере ИВК (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).
- Цикличность:
- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
 - сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ 10	4
Трансформаторы тока	ARM3/N2F	6
Трансформаторы тока	ТШЛП-10	12
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	12
Трансформаторы напряжения	VRQ2n/S2	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	6
Устройства сбора и передачи данных	RTU-327L	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	2
Серверы точного времени	Метроном-50М	1
Формуляр	13526821.4611.294.ЭД.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ» для энергоснабжения потребителей АО «АБ ИнБев Эфес» г. Волжский, АО «АБ ИнБев Эфес» г. Иваново, АО «АБ ИнБев Эфес» г. Саранск», аттестованном ООО ИИГ «КАРНЕОЛ», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314868.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Юридический адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3, эт. 4, помещ. 7
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСЭНЕРГОСБЫТ»
(ООО «РУСЭНЕРГОСБЫТ»)
ИНН 7706284124
Адрес: 119048, г. Москва, Комсомольский пр-кт, д. 42, стр. 3
Телефон: +7 (495) 926-99-00
Факс: +7 (495) 287-81-92

Испытательный центр

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

ИНН 7444052356

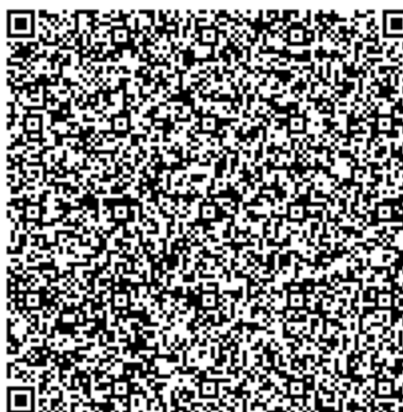
Адрес места осуществления деятельности: 455017, Челябинская обл.,
г. Магнитогорск, ул. Комсомольская, д. 130, стр. 2, помещ. 1, ком. № 510

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

Телефон: +7 (351) 951-02-67

E-mail: encomplex@yandex.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312235.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2025 г. № 680

Регистрационный № 95091-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭнергоРесурс» (Водоканал-2)

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации времени УСВ-3 (далее - УСВ), автоматизированное рабочее место (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к шкале координированного времени UTC(SU) результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);

периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор данных о состоянии средств измерений во всех ИИК;

хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;

периодический (один раз в сутки) и/или по запросу автоматический сбор служебных параметров (изменения параметров базы данных, пропадание напряжения, коррекция даты и системного времени);

передача результатов измерений в организации - участники оптового рынка электроэнергии в рамках согласованного регламента;

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

диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;

конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;

ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);

предоставление дистанционного доступа к компонентам АИИС КУЭ (по запросу).

Первичные токи и напряжения 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 соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Сервер АИИС КУЭ с периодичностью один раз в сутки считывает из счетчиков 30-минутные профили мощности для каждого канала учета, а также журналы событий счетчиков. Считанные данные записываются в базу данных.

При помощи ПО сервер АИИС КУЭ осуществляет вычисление значений электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение, оформление справочных и отчетных документов.

Передача данных с уровня ИВК в АО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» «РДУ энергосистемы Кузбасса», филиал ОАО «МРСК Сибири» - «Кузбассэнерго-РЭС» и смежным субъектам ОРЭМ производится посредством электронных документов (XML файлы) в формате 80020 в соответствии с регламентом АО «АТС» и соглашениями об информационном обмене между ООО «ЭнергоРесурс» и смежными организациями.

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

Сервер АИИС КУЭ, непрерывно сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ и производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

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

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

АИИС КУЭ не имеет модификаций. Доступ к элементам и средствам измерений АИИС КУЭ ограничен на всех уровнях при помощи механических и программных методов и способов защиты.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

АИИС КУЭ присвоен заводской номер 001. Заводской номер АИИС КУЭ наносится типографским способом на этикетку, которая располагается на корпусе сервера АИИС КУЭ и в формуляре АИИС КУЭ типографским способом.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Энергосфера». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО «Энергосфера», установленного в сервере АИИС КУЭ, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Идентификационное наименование ПО	PSO.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	8.0.19.219
Цифровой идентификатор ПО (по MD5)	24e4498b3685946c126f91e14a834528

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИИК			ИВК
		ТТ	ТН	Счетчик	
1	2	3	4	5	6
1	ВРУ-0,4 кВ АБК ОСК, ЩР-1 0,4 кВ ШУ Мачты ОСК, КЛ 0,4 кВ в сторону РЩ-0,4 кВ станции сотовой связи ПАО Вымпелком	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.25 Кл. т. 1/2 Рег. № 51593-18	ASUS RS720-E10-RS12 UCB-3, , Рег. № 51644-12
2	ВРУ-0,4 кВ АБК ОСК, ЩР-1 0,4 кВ ШУ Мачты ОСК, КЛ 0,4 кВ в сторону РЩ-0,4 кВ станции сотовой связи ПАО МТС	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.25 Кл. т. 1/2 Рег. № 51593-18	
3	ВРУ-0,4 кВ АБК ОСК, ЩР-1 0,4 кВ ШУ Мачты ОСК, КЛ 0,4 кВ в сторону РЩ-0,4 кВ станции сотовой связи ПАО Мегафон	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.25 Кл. т. 1/2 Рег. № 51593-18	

Примечания:

1 Допускается замена счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО)

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации АИИС КУЭ			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (Счетчик 1)	1,0	±0,4	±0,6	±0,5	±0,5
	0,9	±0,5	±0,7	±0,5	±0,5
	0,8	±0,5	±0,8	±0,6	±0,6
	0,7	±0,5	±0,9	±0,7	±0,7
	0,5	±0,6	±1,3	±0,9	±0,9
Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях эксплуатации АИИС КУЭ			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (Счетчик 2)	0,9	±1,1	±1,7	±1,3	±1,3
	0,8	±1,1	±1,4	±1,0	±1,0
	0,7	±1,1	±1,2	±0,9	±0,9
	0,5	±1,1	±0,9	±0,8	±0,8
Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (Счетчик 1)	1,0	±2,3	±0,8	±0,8	±0,8
	0,9	±2,3	±0,9	±0,8	±0,8
	0,8	±2,3	±1,0	±0,9	±0,9
	0,7	±2,3	±1,1	±0,9	±0,9
	0,5	±2,3	±1,4	±1,2	±1,2
Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-3 (Счетчик 2)	0,9	±3,6	±2,3	±2,0	±2,0
	0,8	±3,6	±2,0	±1,7	±1,7
	0,7	±3,6	±1,8	±1,6	±1,6
	0,5	±3,6	±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), (±Δ), с					5
Примечания					
1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для cosφ=1,0 нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для cosφ<1,0 нормируются от $I_2\%$.					
2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	3
Нормальные условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C частота, Гц	от 99 до 101 от 1(10) до 120 0,87 от +21 до +25 50
Рабочие условия применения: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ ток, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности, не менее частота, Гц температура окружающей среды для счетчиков, °C температура окружающей среды для сервера, °C атмосферное давление, кПа относительная влажность, % не более	от 90 до 110 от 1(10) до 120 0,5 от 46,9 до 50,4 от +5 до +35 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-3: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер АИИС КУЭ Коэффициент готовности, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 2 45000 2 0,99 1
Глубина хранения информации Счетчики: Тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее При отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: Хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

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

- в журнале событий сервера:
 - журналы событий счетчика;
 - параметрирования сервера;
 - коррекции времени в сервере.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МД.25	3 шт.
GSM-модем	TELEOFIS WRX708-R4	2 шт.
Коммутатор сетевой	Cisco 1941	1 шт.
Устройство синхронизации времени	UCB-3	1 шт.
Сервер	HP ProLiant DL360e Gen8	1 шт.
Источник бесперебойного питания	WOW-700U	1 шт.
Источник бесперебойного питания	APC SUA1000I	1 шт.
Специализированное программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1 шт.
Формуляр	10898806.422231.003.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЭнергоРесурс» (Водоканал-2). Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703.

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 «ЭнергоРесурс»
(ООО «ЭнергоРесурс»)

ИНН 4205250834

Юридический адрес: 650070, г. Кемерово, пр-кт Молодежный, д. 9, помещ. 401, 411

Телефон: +7 (3842) 90-09-85

Факс: +7 (3842) 90-09-85

Изготовитель

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

ИНН 4205250834

Адрес: 650070, г. Кемерово, пр-кт Молодежный, д. 9, помещ. 401, 411

Телефон: +7 (3842) 90-09-85

Факс: +7 (3842) 90-09-85

Испытательный центр

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

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

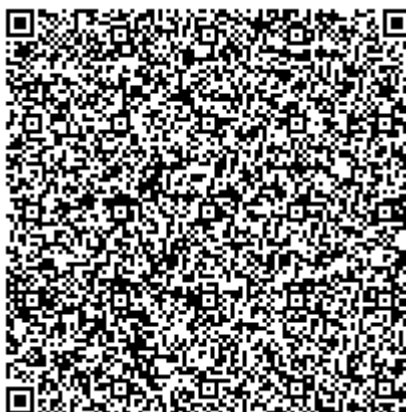
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» апреля 2025 г. № 661

Регистрационный № 95092-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы лабораторные неавтоматического действия Altimax

Назначение средства измерений

Весы лабораторные неавтоматического действия Altimax (далее – весы) предназначены для измерения массы при статическом взвешивании.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза деформации упругих элементов, входящих в состав ГПУ весоизмерительных датчиков (тензометрических или с системой электромагнитной компенсации) в аналоговый или цифровой электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза, преобразуется в аналого-цифровом преобразователе в цифровой код и результаты взвешивания выводятся на дисплей.

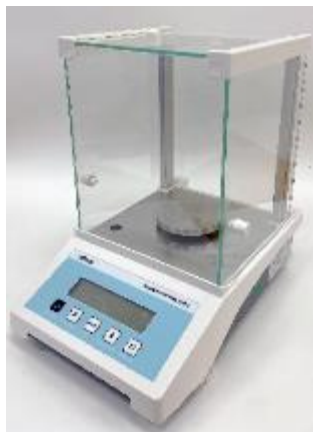
Весы могут быть использованы для статистических измерений массы, определения плотности гидростатическим методом (с использованием специальных приспособлений), рецептурного, динамического, интервального, процентного взвешивания.

Весы могут иметь следующие устройства и функции по ГОСТ OIML R 76-1-2011 (номера пунктов указаны в скобках):

- устройство установки по уровню (Т.2.7.1) с индикатором уровня (3.9.1.1);
- определение стабильного равновесия (4.4.2);
- устройство уравнивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
- полуавтоматическое устройство установки нуля (Т.2.7.2.2);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство индикации отклонения от нуля (4.5.5);
- автоматическое устройство юстировки чувствительности (4.1.2.5);
- обнаружение промахов (4.13.9);
- процедура просмотра всех соответствующих символов индикации в активном и неактивном состояниях (5.3.1);
- запоминающее устройство (4.4.6);
- вспомогательное показывающее устройство (Т.2.5);
- взвешивание в единицах измерения массы - грамм, миллиграмм, карат (2.1):

Весы неавтоматического действия Altimax выпускаются в 6 модификациях: Altimax BA-1, Altimax BA-3, Altimax BA-5, Altimax BA-7, Altimax BP-2, Altimax BP-6. Модификации отличаются метрологическими характеристиками, указанными в таблицах 3-4, габаритными размерами, типом источника питания, наличием ветрозащитного кожуха и дополнительными функциями.

Индекс «i» (при наличии) — условное обозначение весов с функцией автоматической/полуавтоматической юстировки. Общий вид весов представлен на Рисунке 1.



BA-1



BP-2



BA-3



BA-5



BP-6



BA-7

Рисунок 1 – Общий вид весов

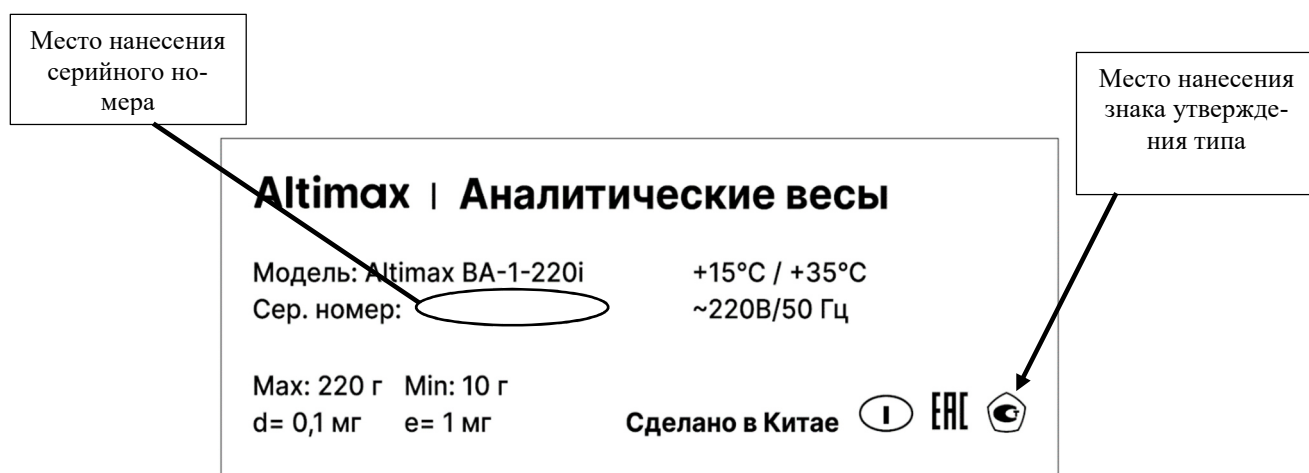


Рисунок 2 – Пример маркировочной таблички

Маркировочная табличка наносится на боковую или заднюю стенку весов наклеиванием. Знак утверждения типа и серийный номер в буквенно-цифровом или цифровом формате, состоящий из арабских цифр и латинских букв, наносятся методом гравировки

или типографским способом на маркировочную табличку. Пример маркировочной таблички представлен на рисунке 2.

Цветовая гамма корпуса весов может быть изменена по решению изготовителя в одностороннем порядке.

Нанесение знака поверки на весы не предусмотрено.

Пломбирование весов изготовителем не осуществляется.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) весов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами, в соответствии с требованиями п.5.5 ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Дополнительные требования к электронным устройствам с программным управлением» в части устройств с встроенным ПО.

Метрологически значимая часть ПО хранится в защищенной от демонтажа перепрограммируемой микросхеме памяти, расположенной внутри весового модуля.

ПО загружается на заводе-изготовителе с использованием специального оборудования, после чего ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Для модификаций Altimax BA-1, Altimax BP-6 идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении весов. Для модификаций Altimax BA-3, Altimax BA-5, Altimax BA-7, Altimax BP-2 данные по номеру версии недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс. Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Altimax BA-3, Altimax BA-5, Altimax BA-7, Altimax BP-2, Altimax BP-6	Altimax BA-1
Идентификационное наименование ПО	—	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	8.04.xxxxxx*	x.y
Цифровой идентификатор ПО	—	—
*«xxxxxx», «x.y» – относится к метрологически не значимой части ПО «xxxxxx» - значения от 000000 до 999999 «x» - значения от 2 до 9 «y» - значения от 0 до 9		

Метрологические и технические характеристики

Значения максимальной (Max) и минимальной (Min) нагрузки, действительной цены деления (d), поверочного интервала (e), числа поверочных интервалов (n), пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpe) в соответствующих интервалах нагрузки (m) для однодиапазонных весов приведены в таблице 2.

Значения минимальной нагрузки (Min_i), максимальной нагрузки (Max_i), поверочного интервала (e_i), цены деления (d_i), числа поверочных интервалов (n_i), пределов допускаемой

погрешности (m_{pe_i}), в соответствующих интервалах нагрузки (m_i) для двухдиапазонных весов приведены в таблице 3.

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке ($2 \cdot m_{pe}$, таблицы 2, 3). Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто при любом значении массы тары (таблицы 2, 3).

Таблица 2 – Метрологические характеристики однодиапазонных весов

Модификация	Максимальная нагрузка (Max), г	Минимальная нагрузка (Min), мг	Действительная цена деления (d), мг	Поверочный интервал, е, мг	Количество поверочных интервалов (n)	Интервалы нагрузки (m), г	Пределы допускаемой погрешности при первич. поверке (mpе), мг	Класс точности по ГОСТ OIML R76-1-2011
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altimax BA-1-100 Altimax BA-1-100i Altimax BA-3-100i	100	10	0,1	1	100000	от 0,01 до 50 вкл. св. 50 до 100 вкл.	$\pm 0,5$ ± 1	I (специальный)
Altimax BA-1-110 Altimax BA-1-110i Altimax BA-3-110i	110	10	0,1	1	110000	от 0,01 до 50 вкл. св. 50 до 110 вкл.	$\pm 0,5$ ± 1	I (специальный)
Altimax BA-1-120 Altimax BA-1-120i Altimax BA-3-120i	120	10	0,1	1	120000	от 0,01 до 50 вкл. св. 50 до 120 вкл.	$\pm 0,5$ ± 1	I (специальный)
Altimax BA-1-200 Altimax BA-1-200i Altimax BA-3-200i	200	10	0,1	1	200000	от 0,01 до 50 вкл. св. 50 до 200 вкл.	$\pm 0,5$ ± 1	I (специальный)
Altimax BA-1-210 Altimax BA-1-210i Altimax BA-3-210i	210	10	0,1	1	210000	от 0,01 до 50 вкл. св. 50 до 200 вкл. св. 200 до 210 вкл.	$\pm 0,5$ ± 1 $\pm 1,5$	I (специальный)
Altimax BA-1-220 Altimax BA-1-220i Altimax BA-3-220i	220	10	0,1	1	220000	от 0,01 до 50 вкл. св. 50 до 200 вкл. св. 200 до 220 вкл.	$\pm 0,5$ ± 1 $\pm 1,5$	I (специальный)
Altimax BA-5-200 Altimax BA-5-200i	200	20	1	10	20000	от 0,02 до 50 вкл. св. 50 до 200 вкл.	± 5 ± 10	II (высокий)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altimax BA-5-300 Altimax BA-5-300i	300	20	1	10	30000	от 0,02 до 50 Вкл. св. 50 до 200 Вкл. св. 200 до 300 Вкл.	± 5 ± 10 ± 15	II (высокий)
Altimax BA-5-500 Altimax BA-5-500i	500	20	1	10	50000	от 0,02 до 50 Вкл. св. 50 до 200 Вкл. св. 200 до 500 Вкл.	± 5 ± 10 ± 15	II (высокий)
Altimax BA-5-600 Altimax BA-5-600i	600	20	1	10	60000	от 0,02 до 50 Вкл. св. 50 до 200 Вкл. св. 200 до 600 Вкл.	± 5 ± 10 ± 15	II (высокий)
Altimax BA-5-1000	1000	20	1	10	100000	от 0,1 до 50 Вкл. св. 50 до 200 Вкл. св. 200 до 1000 Вкл.	± 5 ± 10 ± 15	II (высокий)
Altimax BA-5-1200	1200	20	1	50	24000	от 0,1 до 250 Вкл. св. 250 до 1000 Вкл. св. 1000 до 1200 Вкл.	± 25 ± 50 ± 75	II (высокий)
Altimax BA-7-110	110	20	1	10	11000	от 0,1 до 50 Вкл. св. 50 до 110 Вкл.	± 5 ± 10	II (высокий)
Altimax BA-7-210	210	20	1	10	21000	от 0,1 до 50 Вкл. св. 50 до 200 Вкл. св. 200 до 210 Вкл.	± 5 ± 10 ± 15	II (высокий)
Altimax BA-7-310	310	20	1	10	31000	от 0,1 до 50 Вкл. св. 50 до 200 Вкл. св. 200 до 310 Вкл.	± 5 ± 10 ± 15	II (высокий)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altimax BP-2-110	110	200	10	20	5500	от 0,1 до 50 вкл. св. 50 до 110 вкл.	± 10 ± 20	II (высокий)
Altimax BP-2-210	210	200	10	20	10500	от 0,1 до 50 вкл. св. 50 до 200 вкл. св. 200 до 210 вкл.	± 10 ± 20 ± 30	II (высокий)
Altimax BP-2-310	310	200	10	20	15500	от 0,1 до 50 вкл. св. 50 до 200 вкл. св. 200 до 310 вкл.	± 10 ± 20 ± 30	II (высокий)
Altimax BP-2-510	510	500	10	100	5100	от 0,1 до 500 вкл. св. 500 до 510 вкл.	± 50 ± 100	II (высокий)
Altimax BP-2-610	610	500	10	100	6100	от 0,1 до 500 вкл. св. 500 до 610 вкл.	± 50 ± 100	II (высокий)
Altimax BP-2-1100	1100	500	10	100	11000	от 0,1 до 500 вкл. св. 500 до 1100 вкл.	± 50 ± 100	II (высокий)
Altimax BP-2-2100	2100	500	10	100	21000	от 0,1 до 500 вкл. св. 500 до 2000 вкл. св. 2000 до 2100 вкл.	± 50 ± 100 ± 150	II (высокий)
Altimax BP-2-3100	3100	500	10	100	31000	от 0,1 до 500 вкл. св. 500 до 2000 вкл. св. 2000 до 3100 вкл.	± 50 ± 100 ± 150	II (высокий)
Altimax BP-6-6200	6200	1000	10	100	62000	от 1 до 5000 вкл. св. 5000 до 6200 вкл.	± 50 ± 100	I (специаль- ный)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altimax ВР-6-8200	8200	1000	10	100	82000	от 1 до 5000 5000 до 8200 вкл. св.	±50 ±100	I (специаль- ный)
Altimax ВР-6-10100	10100	1000	10	100	101000	от 1 до 5000 5000 до 10100 вкл. св.	±50 ±100	I (специаль- ный)
Altimax ВР-6-12100	12100	1000	10	100	121000	от 1 до 5000 5000 до 12100 вкл. св.	±50 ±100	I (специаль- ный)

Таблица 3 – Метрологические характеристики двухдиапазонных весов

Модификация	W _i	Макси- мальная нагрузка (Max _i), г	Мини- мальная нагрузк а (Min _i), мг	Действи- тельная цена деле- ния, (d _i), мг	Повероч- ный ин- тервал, e _i , мг	Количество поверочных интервалов (n)	Интервалы нагрузки (m), г	Пределы допуска- емой погрешно- сти при первич. поверке (mpе), мг	Класс точности по ГОСТ OIML R76-1-2011
Altimax ВА-7- 110-610	W1	110	20	1	10	11000	от 0,1 до 50 св. 50 до 110 вкл.	± 5 ± 10	II (высокий)
	W2	610	500	10	100	6100	от 0,1 до 500 св. 500 до 610 вкл.	± 50 ±100	II (высокий)

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Влияние устройства установки на нуль на результат взвешивания, не более	$\pm 0,25e$
Показания на дисплее массы, г, не более	$Max + 9e$
Диапазон устройства выборки массы тары	от 0 до Max
Параметры электрического питания от сети переменного тока: Напряжение, В Частота, Гц	$220 \pm 15\%$ 50 ± 1
Габаритные размеры, мм, не более: Высота Ширина Длина	 360 230 380
Масса, кг, не более	6
Условия эксплуатации: Температура окружающей среды, °C Относительная влажность, %	 от 15 до 35 до 80, без конденсата

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе прибора и/или ГПУ весов, а также типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы лабораторные неавтоматического действия	Altimax	1 шт.
Кабель питания	—	1 шт.
Ветрозащитный экран*	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
* – предоставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Основные приемы работы с весами» документа «Весы неавтоматического действия Altimax BA-1. Руководство по эксплуатации. Паспорт», в разделе 3 «Основные приемы работы с весами» документа «Весы неавтоматического действия Altimax BA-3. Руководство по эксплуатации. Паспорт», в разделе 3 «Основные приемы работы с весами» документа «Весы неавтоматического действия Altimax BA-5. Руководство по эксплуатации. Паспорт», в разделе 4 «Взвешивание» документа «Весы неавтоматического действия Altimax BA-7, BP-2. Руководство по эксплуатации. Паспорт», в разделе 8 «Взвешивание» документа «Весы неавтоматического действия Altimax BP-6. Руководство по эксплуатации. паспорт».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ OIML R 76-1-2011 «ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Стандарт предприятия «Changzhou Xingyun Electronic Equipment Co., Ltd», Китай.

Правообладатель

Changzhou Xingyun Electronic Equipment Co., Ltd, Китай
Адрес: No.94, RoadChaoyang New Village, Tianning District, Changzhou, Jiangsu, China

Изготовитель

Changzhou Xingyun Electronic Equipment Co., Ltd, Китай
Адрес: No.94, RoadChaoyang New Village, Tianning District, Changzhou, Jiangsu, China

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

Web-сайт: kip-mce.ru

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

