

Регистрационный № 97740-26

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры со вставками

Назначение средства измерений

Микрометры со вставками (далее – микрометры) предназначены для измерений наружных линейных размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия микрометров основан на использовании точной винтовой пары для преобразования вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение подвижной пятки микрометра.

Микрометры выпускаются пяти модификаций:

- МВМ – микрометр со вставками для измерения параметров резьбы с отсчетом по шкалам стебля и барабана;
- МВМЦ – микрометр со вставками для измерения параметров резьбы с цифровым отсчетным устройством;
- МВТ – микрометр с шаровыми вставками с отсчетом по шкалам стебля и барабана;
- МВТЦ – микрометр с шаровыми вставками с цифровым отсчетным устройством;
- МВУЦ – универсальный микрометр с цифровым отсчетным устройством.

Микрометры с отсчетом по шкалам стебля и барабана состоят из скобы, в которую с одной стороны установлена микрометрическая головка, а с другой – подвижная пятка, стебля, барабана, теплоизоляционной накладки, стопорного устройства для закрепления микрометрического винта или без него. На микрометрической головке микрометров имеется устройство, обеспечивающее постоянство измерительного усилия в заданных пределах (фрикцион, трещотка). Для закрепления подвижной пятки имеется стопорное устройство. Для учета осевого перемещения микрометрического винта в целых оборотах служит продольная шкала, указателем для отсчета по этой шкале является торец барабана, закрепленный на микрометрическом винте. Для отсчета долей оборота микрометрического винта служит круговая шкала (нониус) с радиальными штрихами, нанесенными на конусной части барабана микрометра.

Микрометры с цифровым отсчетным устройством состоят из скобы, в которую с одной стороны установлена микрометрическая головка, а с другой – подвижная пятка, стебля, барабана, теплоизоляционной накладки, стопорного устройства для закрепления микрометрического винта или без него, цифрового отсчетного устройства, которое представляет собой жидкокристаллический экран с кнопочным управлением, с помощью которого осуществляется ряд специальных функций. При включении, на считывающем устройстве отображается фактическое абсолютное измерительное положение. На микрометрической головке микрометров имеется устройство, обеспечивающее постоянство измерительного усилия в заданных пределах (фрикцион, трещотка). Для закрепления подвижной пятки имеется стопорное устройство. Отсчет показаний осуществляется с помощью

цифрового отсчетного устройства.

Микрометры модификаций МВМ и МВМЦ имеют сменные конические и призматические или ножевидные и призматические измерительные наконечники и предназначены для измерений среднего диаметра метрических, дюймовых и трубных резьб.

Микрометры модификаций МВТ и МВТЦ имеют сменные шариковые измерительные наконечники и предназначены для измерений диаметра зубчатых колес.

Микрометры модификации МВУЦ имеют сменные измерительные наконечники различной формы и предназначены для измерений в труднодоступных местах и для измерений длины общей нормали зубчатых колес.

Цвет скобы и теплоизоляционной накладки микрометра может отличаться от указанных на рисунках 1 – 5.

В отверстиях подвижной пятки и микрометрического винта устанавливаются сменные вставки.

Для установки в исходное положение микрометры с верхним пределом диапазона измерений 50 мм и более имеют установочные меры. Измерительные поверхности установочных мер для микрометров модификаций МВТ, МВТЦ и МВУЦ плоские, для модификаций МВМ, МВМЦ у установочной меры с одной стороны поверхность коническая, с другой – призматическая.

 – Товарный знак «Dasqua» наносится на паспорт микрометров типографским методом и на теплоизоляционную накладку, краской или методом лазерной маркировки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Значение отсчета по шкалам стебля и барабана наносится на теплоизоляционную накладку и указывается в паспорте микрометров. Диапазон измерений указывается в паспорте микрометров и может наноситься на теплоизоляционную накладку.

Пломбирование микрометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Общий вид микрометров представлен на рисунках 1 – 5.

Общий вид сменных вставок для микрометров модификаций МВМ, МВМЦ представлен на рисунке 6.

Общий вид сменных вставок для микрометров модификаций МВТ и МВТЦ представлен на рисунке 7.

Общий вид сменных вставок для микрометров модификации МВУЦ представлен на рисунке 8.

Общий вид установочных мер для микрометров модификаций МВМ, МВМЦ, МВТ, МВТЦ и МВУЦ представлен на рисунках 9 и 10 соответственно.

Цвет корпуса и кнопок цифрового отсчетного устройства могут отличаться от указанных на рисунках 2, 4 и 5, что не влияет на метрологические характеристики микрометров.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения наносится на теплоизоляционную накладку, либо на тыльную сторону цифрового отсчетного устройства, либо на барабан микрометрической головки краской, в виде наклейки или методом лазерной маркировки. Общий вид и место нанесения заводского номера на микрометры представлены на рисунке 11.



Рисунок 1 – Общий вид микрометров модификации MBM



Рисунок 2 – Общий вид микрометров модификации MBMC



Рисунок 3 – Общий вид микрометров модификации МВТ



Рисунок 4 – Общий вид микрометров модификации МВТЦ



Рисунок 5 – Общий вид микрометров модификации МВУЦ



Рисунок 6 – Общий вид сменных вставок для микрометров модификации МВМ, МВМЦ



Рисунок 7 – Общий вид сменных вставок для микрометров модификаций МВТ и МВТЦ



Рисунок 8 – Общий вид сменных вставок для микрометров модификации МВУЦ



Рисунок 9 – Общий вид установочных мер для микрометров модификаций МВМ, МВМЦ



Рисунок 10 – Общий вид установочных мер для микрометров модификаций МВТ, МВТЦ и МВУЦ

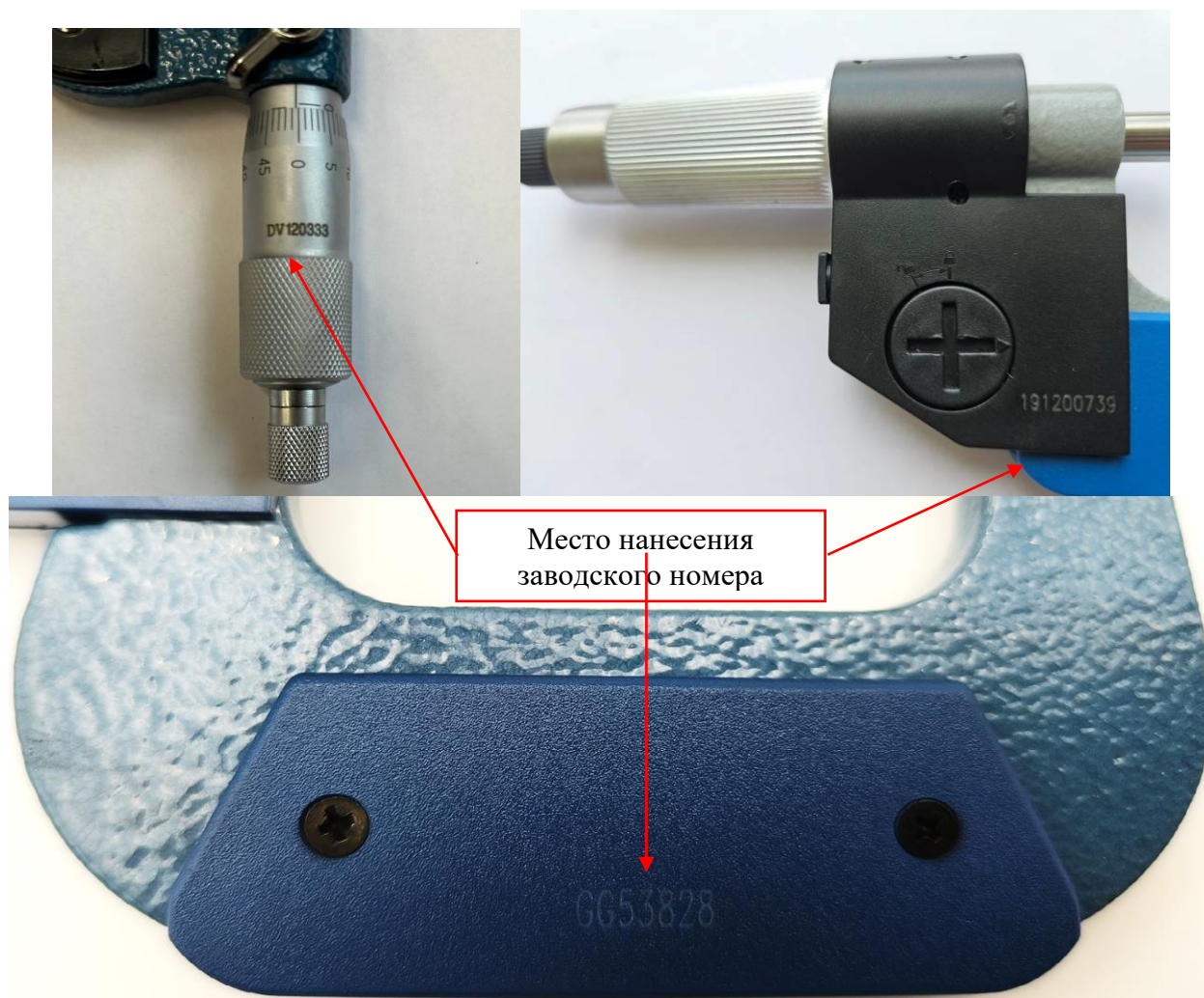


Рисунок 11 – Общий вид и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в микроконтроллер цифрового отсчётного устройства на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция микрометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики микрометров

Модификация	Диапазон измерений, мм	Цена деления/ дискретность отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометров со вставками, мкм
МВМ	от 0 до 25	0,010	±10
	от 25 до 50		±15
	от 50 до 75		±15
	от 75 до 100		±15
	от 100 до 125		±25
	от 125 до 150		±25
МВМЦ	от 0 до 25	0,001	±10
	от 25 до 50		±15
	от 50 до 75		±15
	от 75 до 100		±15
	от 100 до 125		±25
	от 125 до 150		±25
МВТ	от 0 до 25	0,010	±10
	от 25 до 50		±10
	от 50 до 75		±15
	от 75 до 100		±15
	от 100 до 125		±20
	от 125 до 150		±20
МВТЦ	от 0 до 25	0,001	±8
	от 25 до 50		±8
	от 50 до 75		±10
	от 75 до 100		±10
	от 100 до 125		±15
	от 125 до 150		±15
МВУЦ	от 0 до 25	0,001	±5
	от 25 до 50		±5
	от 50 до 75		±6
	от 75 до 100		±6

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики установочных мер

Модификация	Номинальный размер установочной меры, мм	Допускаемое отклонение длины установочной меры от номинального размера, мкм
МВМ, МВМЦ	25; 50	±5,0
	75; 100	±6,0
	125	±7,0
МВУЦ, МВТ, МВТЦ	25; 50; 75	±2,0
	100; 125	±6,5

Таблица 3 – Отклонение от плоскостности, измерительное усилие, колебание измерительного усилия

Наименование характеристики	Значение
Отклонение от плоскостности плоских измерительных поверхностей установочных мер, мкм, не более	1,2
Измерительное усилие, Н	от 3 до 12
Колебание измерительного усилия, Н, не более	4

Таблица 4 – Параметры сменных вставок для микрометров модификаций МВМ и МВМЦ

Модификация	Диапазон шагов метрической резьбы, мм / Число ниток на длине 25,4 мм дюймовой резьбы сменной вставки
МВМ, МВМЦ	0,4 – 0,5/ 64-48
	0,6 – 0,9/ 44-28
	1 – 1,75/ 24-14
	2 – 3/ 13-9
	3,5 – 5/ 8-5
	5,5 – 7/ 4,5-3,5

Таблица 5 – Параметры сменных вставок для микрометров модификаций МВУЦ, МВТ, МВТЦ

Модификация	Вид сменных вставок, количество
МВУЦ	плоские Ø6,5 мм
	плоские Ø2 мм
	конические 60°
	лезвийные толщина 0,7 мм
	сферические R5 мм
	клиновидные 60°
	дисковые Ø12 мм
МВТ, МВТЦ	шаровые Ø1 мм
	шаровые Ø1,5 мм
	шаровые Ø2 мм
	шаровые Ø2,5 мм
	шаровые Ø3 мм
	шаровые Ø3,5 мм
	шаровые Ø4 мм
	шаровые Ø4,5 мм
	шаровые Ø5 мм
	шаровые Ø6 мм

Таблица 6 – Габаритные размеры и масса микрометров

Модификация	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры без установленных сменных вставок (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
МВМ, МВТ	от 0 до 25	135×18×55	0,3
	от 25 до 50	165×18×70	0,3
	от 50 до 75	195×18×85	0,4
	от 75 до 100	225×18×100	0,5
	от 100 до 125	240×18×115	0,6
	от 125 до 150	260×18×130	0,7

Продолжение таблицы 6

Модификация	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры без установленных сменных вставок (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	Масса, кг, не более
МВМЦ, МВТЦ	от 0 до 25	190×20×55	0,4
	от 25 до 50	200×20×70	0,4
	от 50 до 75	230×20×85	0,5
	от 75 до 100	250×20×100	0,6
	от 100 до 125	280×20×115	0,8
	от 125 до 150	310×20×130	0,9
МВУЦ	от 0 до 25	190×20×55	0,4
	от 25 до 50	200×20×70	0,4
	от 50 до 75	230×20×85	0,5
	от 75 до 100	250×20×100	0,6

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, условных измерений ¹⁾	1300000
¹⁾ – Под условным измерением понимают перемещение микрометрического винта до контакта измерительных поверхностей с объектом измерения. При этом перемещение микрометрического винта должно быть не менее 1/3 верхней границы диапазона измерения.	

Таблица 8 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	От +15 до +25 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Микрометр со вставками	-	1 шт.
Установочная мера для микрометров с нижним пределом диапазона измерений от 25 мм	-	1 комп.
Набор сменных вставок для микрометров модификации МВУЦ	-	1 комп.
Элемент питания (для микрометров модификаций МВМЦ, МВТЦ, МВУЦ)	-	1 шт.
Ключ	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Футляр	-	1 шт.
Сменные вставки для микрометров модификаций МВМ, МВМЦ, МВТ и МВТЦ ¹⁾	-	По заказу
¹⁾ – Сменные вставки поставляются отдельно от микрометра. Их количество определяется в соответствии с заказом потребителя и может варьироваться от одной и более.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы, поверка» паспорта микрометров.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Стандарт предприятия Dasqua Technology Ltd. «Микрометры со вставками»

Правообладатель

Компания Dasqua Technology Ltd, Китай

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

Изготовитель

Компания Dasqua Technology Ltd, Китай

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Региональный метрологический центр «Калиброн»

(ООО РМЦ «Калиброн»)

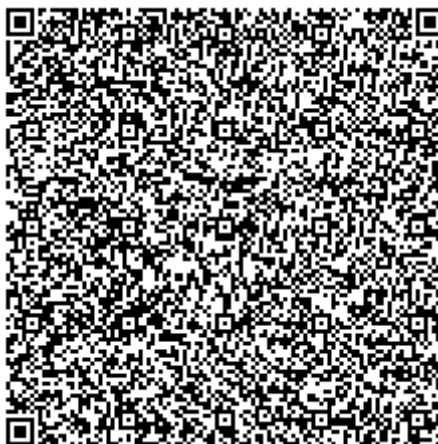
Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 23

Телефон: +7 (495) 796-92-75

Web-сайт: <https://calibronrmc.ru/>

E-mail: info@calibronrmc.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314442



Регистрационный № 97741-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проекторы измерительные профильные SUNPOC

Назначение средства измерений

Проекторы измерительные профильные SUNPOC (далее – проекторы) предназначены для измерения и контроля профильных размеров на деталях. Для проверки цилиндрических деталей, для образцов, зажимаемых с помощью тисков, а также для проверки небольших и тонких деталей, которые должны быть размещены непосредственно на поверхности рабочего стола, при производстве мелких металлических изделий, а также пластмассы, резины, электронных компонентов.

Описание средства измерений

Принцип действия проекторов основан на технологии оптического проецирования, при котором изображение объекта, расположенного на измерительном столе, проецируется на оптическую систему прибора – проекционный блок, при проходящем или отраженном освещении. С помощью системы призм и зеркал изображение передаётся на проекционный экран. Для определения координат точки на объекте измерений необходимо совместить неподвижное перекрестие на экране проектора с изображением необходимого элемента объекта, проецируемого на экран. Определение линейных и угловых размеров осуществляется на основе измеренных координат точек на элементах объекта с помощью измерительно-программных функций проектора.

Проекторы имеют консольную конструкцию, основными элементами которой являются основание, на регулируемых опорах, на которое установлены подвижный предметный столик с нижним осветителем, вертикальная колонна с оптической системой, проекционный экран и верхний осветитель.

Нижний осветитель применяется для измерений при проходящем свете, верхний осветитель применяется для измерений в отражённом свете. При одновременном включении осветителей проходящего и отражённого света на экран проецируется изображение поверхности объекта и его теневой контур.

Измерительный стол с предметным стеклом предназначен для установки измеряемого объекта и его перемещения с помощью микровинтов в продольном (ось X) и поперечном (ось Y) направлениях. Для настройки фокусировки стол имеет функцию вертикального перемещения (ось Z). В качестве отсчётной системы используются преобразователи линейных перемещений.

Проекторы оснащаются устройством цифровой индикации на поворотном экране. Измерения проводятся в ручном режиме.

К средствам измерений данного типа относятся проекторы измерительные профильные SUNPOC модификаций SUNPOC SP-3015B, SUNPOC SP-3020B, SUNPOC SP-3020, SUNPOC SP-14.1, SUNPOC SP-14.2, SUNPOC SP-14.3, SUNPOC SP-20.1, SUNPOC SP-20.2, SUNPOC SP-20.3, SUNPOC SP-21, SUNPOC SP-i6020V, SUNPOC SPH-4025, SUNPOC SP-25, SUNPOC SP-26, SUNPOC SPH-3020Z, SUNPOC SPH-6030, SUNPOC SPH-4030, которые

отличаются диапазонами измерений линейных размеров, пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, дискретностью отсчета линейных измерений, габаритными размерами, диаметром экрана.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса проекторов не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией корпуса.

Заводской номер проекторов в буквенно-цифровом формате указывается методом печати на маркировочной наклейке, расположенной на корпусе проектора.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид проекторов измерительных профильных SUNPOC представлен на рисунках 1-11.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 12.



Рисунок 1 – Общий вид проекторов измерительных профильных SUNPOC, модификации SUNPOC SP-3020

Рисунок 2 – Общий вид проекторов измерительных профильных SUNPOC, модификации SUNPOC SP-21



Рисунок 3 – Общий вид проекторов измерительных профильных SUNPOC, модификации SUNPOC SP-25

Рисунок 4 – Общий вид проекторов измерительных профильных SUNPOC, модификации SUNPOC SP-26



Место расположения
маркировочной
таблички

Рисунок 5 – Общий вид проекторов
измерительных профильных SUNPOC,
модификаций SUNPOC SP-3015B,
SUNPOC SP-3020B



Рисунок 6 – Общий вид проекторов
измерительных профильных SUNPOC,
модификаций SUNPOC SP-14.1,
SUNPOC SP-14.2, SUNPOC SP-14.3



Место расположения
маркировочной
таблички

Рисунок 7 – Общий вид проекторов
измерительных профильных SUNPOC,
модификаций SUNPOC SP-20.1,
SUNPOC SP-20.2, SUNPOC SP-20.3



Рисунок 8 – Общий вид проекторов
измерительных профильных SUNPOC,
модификации SUNPOC SPH-3020Z



Место расположения
маркировочной
таблички

Рисунок 9 – Общий вид проекторов
измерительных профильных SUNPOC,
модификации SUNPOC SPH-4025



Рисунок 10 – Общий вид проекторов
измерительных профильных SUNPOC,
модификаций SUNPOC SPH-4030,
SUNPOC SPH-6030



Рисунок 11 – Общий вид проекторов измерительных профильных SUNPOC, модификации SUNPOC SP-i6020V

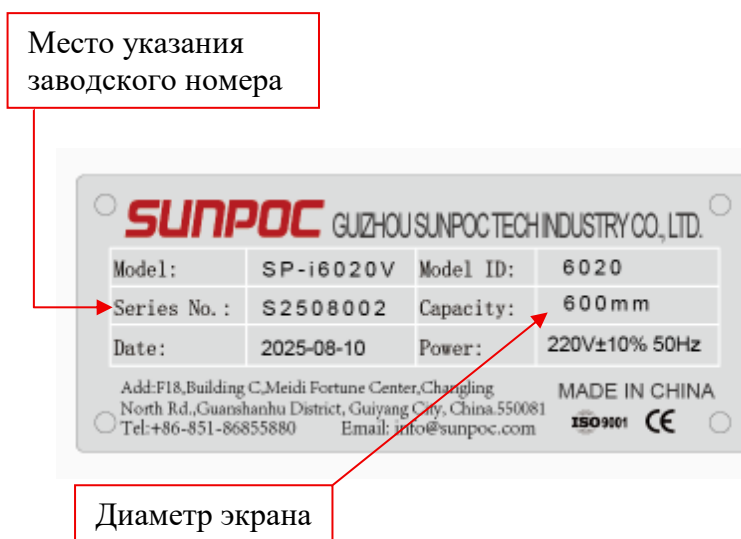


Рисунок 12 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Для работы с проекторами используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «SP-CAT», устанавливаемое на локальном персональном компьютере для управления проектором, обработки и хранения результатов измерений.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SP-CAT
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.X
Цифровой идентификатор ПО	-

* - X – изменяемая часть номера версии ПО

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение									
Модификации	SUNPOC SP-3015B	SUNPOC SP-3020B, SUNPOC SP-21	SUNPOC SP-i6020V	SUNPOC SP-25	SUNPOC SPH-4025	SUNPOC SPH- 3020Z, SUNPOC SP-3020	SUNPOC SPH-6030, SUNPOC SPH-4030	SUNPOC SP-14.1, SUNPOC SP-20.1	SUNPOC SP-14.2, SUNPOC SP-20.2	SUNPOC SP-14.3, SUNPOC SP-20.3, SUNPOC SP-26
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по оси X - по оси Y	от 0 до 150 от 0 до 50	от 0 до 200 от 0 до 100	от 0 до 200 от 0 до 100	от 0 до 250 от 0 до 150	от 0 до 250 от 0 до 150	от 0 до 200 от 0 до 100	от 0 до 300 от 0 до 150	от 0 до 150 от 0 до 100	от 0 до 200 от 0 до 150	от 0 до 250 от 0 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X, Y, мкм	$\pm(4+L/25)$	$\pm(3+L/75)$	$\pm(2,5+L/75)$	$\pm(3+L/200)$	$\pm(3+L/25)$	$\pm(3+L/200)$	$\pm(3+L/200)$	$\pm(3+L/75)$		
Диапазон измерений угла поворота экрана, градус ¹⁾	от 0 до 360									
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла поворота экрана, минута	± 1									
¹⁾ Здесь и далее по тексту: градус, минута – единица измерений плоского угла. Примечание: L – измеряемая длина, мм										

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Проектор измерительный профильный	SUNPOC	1 шт.
Объектив 10X	-	1 шт.
Запасной предохранитель	-	5 шт.
Лампа 24 В/150 Вт	-	2 шт.
Зажим для диаграммы	-	4 шт.
Цифровой индикатор	DS-600	1 комплект
Кабель питания	-	1 шт.
Объектив 20X, 50X, 100X	-	По заказу
Поворотный стол	-	По заказу
Диаграмма	R	По заказу
Цифровая индикация	DP300	По заказу
Программное обеспечение	SP-CAT	По заказу
Мини-принтер	-	По заказу
Стеклянная линейка	-	По заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.10 «Способ измерения» Проекторы измерительные профильные, обозначение SUNPOC, изготавливаемые в следующих модификациях: SUNPOC SP-3015B, SUNPOC SP-3020B, SUNPOC SP-3020, SUNPOC SP-14.1, SUNPOC SP-14.2, SUNPOC SP-14.3, SUNPOC SP-20.1, SUNPOC SP-20.2, SUNPOC SP-20.3, SUNPOC SP-21, SUNPOC SP-i6020V, SUNPOC SPH-4025, SUNPOC SP-25, SUNPOC SP-26, SUNPOC SPH-3020Z, SUNPOC SPH-6030, SUNPOC SPH-4030. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. № 2482

«Проекторы измерительные профильные, обозначение SUNPOC, изготавливаемые в следующих модификациях: SUNPOC SP-3015B, SUNPOC SP-3020B, SUNPOC SP-3020, SUNPOC SP-14.1, SUNPOC SP-14.2, SUNPOC SP-14.3, SUNPOC SP-20.1, SUNPOC SP-20.2, SUNPOC SP-20.3, SUNPOC SP-21, SUNPOC SP-i6020V, SUNPOC SPH-4025, SUNPOC SP-25,

SUNPOC SP-26, SUNPOC SPH-3020Z, SUNPOC SPH-6030, SUNPOC SPH-4030. Стандарт предприятия»

Правообладатель

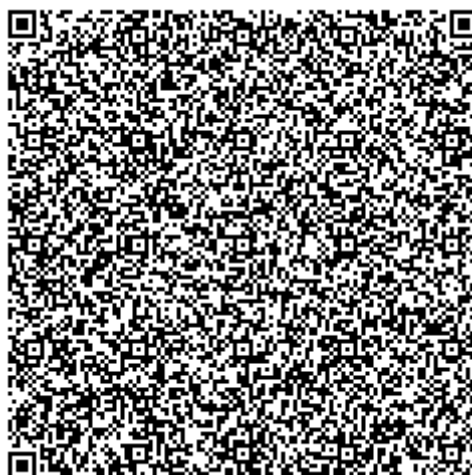
GUIZHOU SUNPOC TECH INDUSTRY CO., LTD, Китай
Адрес: F18, Building C, Meidi Fortune Center, Changling North Rd., Guanshanhu District, Guiyang City, China, 550081
Тел.: +86-851-86855880
E-mail: info@sunpoc.com

Изготовитель

GUIZHOU SUNPOC TECH INDUSTRY CO., LTD, Китай
Адрес: F18, Building C, Meidi Fortune Center, Changling North Rd., Guanshanhu District, Guiyang City, China, 550081
Тел.: +86-851-86855880
E-mail: info@sunpoc.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1, помещ. 10, этаж 1
Тел.: +7 (495) 120-03-50
E-mail: info@autoproggress-m.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.314889



Регистрационный № 97742-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), 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), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые с первичными напряжениями 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 посредством каналобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ).

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

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. Шкала времени в СОЕВ формируется на основе информации о национальной шкале координированного времени UTC (SU), принимаемой УССВ от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции или величиной коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1399) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – 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	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ГРЩ 1 0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ Ввод 1	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.L2 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
2	ГРЩ 1 0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ Ввод 2	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.L2 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
3	ГРЩ 2 0,4 кВ, Ввод 1	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 71031-18	—	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
4	ГРЩ 2 0,4 кВ, Ввод 2	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 71031-18	—	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ГРЩ 3 0,4 кВ, Ввод 1	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 71031-18	—	НАРТИС-И300-W133-2- A5SR1-230-5-10A-TN- RS485-P1- EHLMOQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
6	ГРЩ 3 0,4 кВ, Ввод 2	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.L2 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
7	ГРЩ 4 0,4 кВ, Ввод 1	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ART-03 DPR Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
8	ГРЩ 4 0,4 кВ, Ввод 2	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.L2 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
9	ГРЩ 5 0,4 кВ, Ввод 1	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.L2 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
10	ГРЩ 5 0,4 кВ, Ввод 2	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.L2 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
11	ГРЩ 6 0,4 кВ, Ввод 1	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.L2 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	ГРЩ 6 0,4 кВ, Ввод 2	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 71031-18	—	НАРТИС-И300-W133-2- A5SR1-230-5-10A-TN- RS485-P1- EHLMOQ1V3Z/1-D Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 86200-22	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
13	ВРУ КНС 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 71031-18	—	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 27779-04		активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±10,9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы координированного времени UTC (SU), с							±5	

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде, ТН – трансформатор напряжения.
5. Допускается замена ТТ, 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.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	13
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды в месте расположения: - ТТ, °C - счетчиков электроэнергии, °C - сервера БД, °C - УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –40 до +45 от –40 до +60 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер БД: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 5 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 ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;

- коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - изменения значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (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 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра 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	Т-0,66 УЗ	39
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ART-03 DPR	1
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234 ARTM-03 PB.L2	7
Счетчики электроэнергии трехфазные интеллектуальные	НАРТИС-И300-W133-2-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-P1-EHLMQ1V3Z/1-D	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05.04	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	ПЭС.411711.АИИС.1399 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ОСКО», аттестованном ООО «ПИКА», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.315181.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Петроэлектросбыт»

(АО «ПЭС»)

ИНН 7812013775

Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 10, лит. А, помещ. 1Н

Телефон: (812) 334-76-01

Web-сайт: www.petroelektrosbyt.ru

E-mail: pes@pes.spb.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Петроэлектросбыт»

(АО «ПЭС»)

ИНН 7812013775

Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 10, лит. А, помещ. 1Н

Телефон: (812) 334-76-01

Web-сайт: www.petroelektrosbyt.ru

E-mail: pes@pes.spb.ru

Испытательный центр

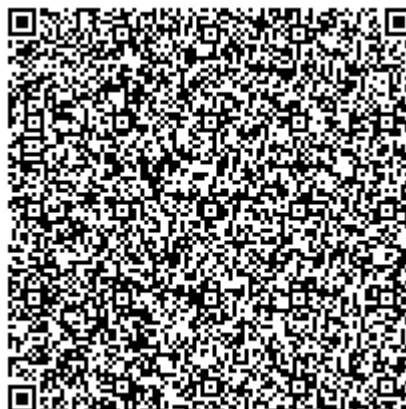
Акционерное общество «РЭС Групп»

(АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

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

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



Регистрационный № 97743-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы автономные ВС-337

Назначение средства измерений

Регистраторы автономные ВС-337 (далее - регистраторы) предназначены для измерений виброускорения, ускорения при ударном движении (ударного ускорения), температуры и относительной влажности.

Описание средства измерений

Конструктивно регистраторы выполнены в виде алюминиевого пыле- и влагозащищенного корпуса с размещенным в нем электронным блоком со встроенными: двумя трехосевыми акселерометрами, датчиком температуры и датчиком относительной влажности. На передней панели расположены 2 светодиодных индикатора, кнопка запуска/остановка записи, а также крышка батарейного отсека. На верхней панели регистратора размещен разъем интерфейса USB и датчик относительной влажности.

Регистраторы выпускаются в модификациях: ВС-337.1 и ВС-337.2.

Модификация ВС-337.1 предназначена для измерений виброускорения, ударного ускорения и температуры.

Модификация ВС-337.2 предназначена для измерений виброускорения, ударного ускорения, температуры и относительной влажности окружающего воздуха.

Принцип действия регистраторов основан на аналогово-цифровом преобразовании выходных сигналов от трехосевых акселерометров, датчиков температуры и относительной влажности, обработке и регистрации результатов измерений во внутренней энергонезависимой памяти с привязкой к реальному времени. Регистраторы могут быть настроены для регистрации ускорений, превышающих заданный пользователем пороговый уровень, или для непрерывной регистрации значений ускорений, температуры и относительной влажности. Задание режимов работы и передача информации с регистратора для последующей обработки осуществляется с внешнего персонального компьютера средствами программного пакета VisShock через интерфейс USB. Питание регистраторов осуществляется от батарей форм-фактора АА.

Общий вид регистраторов, место нанесения знака утверждения типа, места для пломбировки и место для нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 и 2. Нанесение знака поверки не предусмотрено, в связи с его несохранностью в условиях эксплуатации. Защита от несанкционированного доступа предусмотрена с помощью разрывной наклейки, закрывающей крепежный винт, соединяющий заднюю съемную панель с корпусом регистратора. Заводской номер в форме «337УXXXXX» (где У-обозначение модификации (1 или 2), XXXXX – порядковый номер в формате из 5 цифр) наносится на заднюю панель регистратора с помощью самоклеящейся пленки.



Рисунок 1



Рисунок 2

Программное обеспечение

Программное обеспечение состоит из встроенного и внешнего ПО.

Встроенное ПО микроконтроллера регистратора является метрологически значимым, оно обеспечивает управление работой прибора, сбор данных с первичных преобразователей и проведение измерений. Доступ пользователя к встроенному ПО полностью отсутствует и в процессе эксплуатации данное ПО изменению не подлежит.

Внешнее ПО «VisShock» представляет собой интерфейсную программу, работающую на персональном компьютере, обеспечивающее взаимодействие пользователя с регистратором, его настройку и отображение результатов измерений. Метрологической значимой частью ПО является библиотека из состава ПО «VisShock» - libopenblas.dll, которая обеспечивает обработку результатов измерений.

Уровень защиты метрологически значимой части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VisShock
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	964B5A8BC0911CE54F5804FD319F6D3D
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	BC-337.1	BC-337.2
Диапазоны измерений: - амплитудного значения виброускорения, м/с ² - амплитудного значения ударного ускорения, м/с ²	от 1 до 147 от 100 до 1862	
Диапазон рабочих частот измерений виброускорения, Гц	от 0,5 до 800	
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу) погрешности измерений виброускорения, %	±5	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ударного ускорения, %	±10	
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +60	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±1	
Диапазон измерений относительной влажности, %	-	от 10 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %	-	±5

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	120×112×37
Масса, кг, не более	0,75
Напряжение питания, В	от 1,2 до 4,3
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 95 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится полиграфическим методом по полимерной пленке панели управления мембранной клавиатуры регистратора в правом верхнем углу, на титульный лист формуляра ВАПМ.337.00.00 ФО, паспорта ВАПМ.337.00.00 ПС и руководства по эксплуатации ВАПМ.337.00.00 РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Регистратор автономный ВС-337*	ВАПМ.337.00.00	1
Кабель соединительный	mini USB - USB	1
Формуляр	ВАПМ.337.00.00 ФО	1
Паспорт**	ВАПМ.337.00.00 ПС	1
Руководство по эксплуатации***	ВАПМ.337.00.00 РЭ	1
Пакет программного обеспечения на CD-диске или FLASH-накопителе	«VisShock»	1
* - модификация регистратора по согласованию с заказчиком; ** - поставляется по согласованию с заказчиком; *** - электронный вариант на CD-диске или FLASH-накопителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 2 «Использование по назначению» документа ВАПМ.337.00.00 РЭ «Регистраторы автономные ВС-337. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

Приказ Росстандарта от 12 ноября 2021 г. № 2537 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ускорения, скорости и силы при ударном движении»

Приказ Росстандарта от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Приказ Росстандарта от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»

ВАПМ.337.00.00 ТУ Регистраторы автономные ВС-337. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Висом»

(ООО «Висом»)

ИНН 6730080673

Юридический адрес: 214510, Смоленская обл., м.о. Смоленский, д. Туринщина, ул. Сосновая, зд. 2, помещ. 10

Телефон: +7 (4812) 777-001

Web-сайт: www.visom.ru

E-mail: info@visom.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Висом»

(ООО «Висом»)

ИНН 6730080673

Адрес: 214510, Смоленская обл., м.о. Смоленский, д. Туринщина, ул. Сосновая, зд. 2, помещ. 10

Телефон: +7 (4812) 777-001

Web-сайт: www.visom.ru

E-mail: info@visom.ru

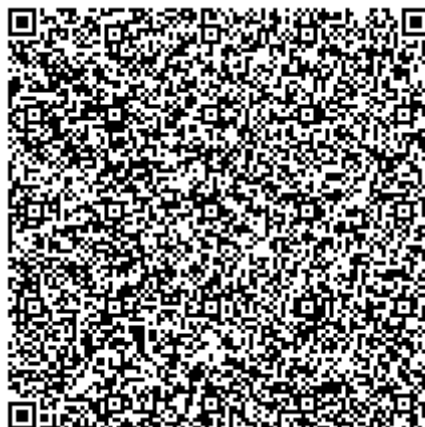
Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации (ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)

Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: +7(495) 223-69-92

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311314



Регистрационный № 97744-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-10

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-10 (далее - резервуар) предназначен для измерений объема нефти (нефтепродукта), а также для её приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью (нефтепродуктом) до определенного уровня, соответствующего объему нефти согласно градуировочной таблице резервуара.

Резервуар представляет собой закрытый горизонтальный цилиндрический сосуд с усечено-коническими днищами, оснащенный люками и приемо-раздаточными устройствами. Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приемо-раздаточные устройства. Резервуар оборудован съемным козырьком над насосным агрегатом для защиты его от атмосферных осадков. Расположение резервуара подземное.

Резервуар с заводским № ЕП-1 расположен на территории ООО «АНГК», Россия, Кемеровская область – Кузбасс, г. Анжеро –Судженск, п/р район промплощадки Яйского НПЗ.

Общий вид резервуара на месте эксплуатации представлен на рисунке 1. Эскиз резервуара на рисунке 2.



Рисунок 1 – Резервуар на месте эксплуатации

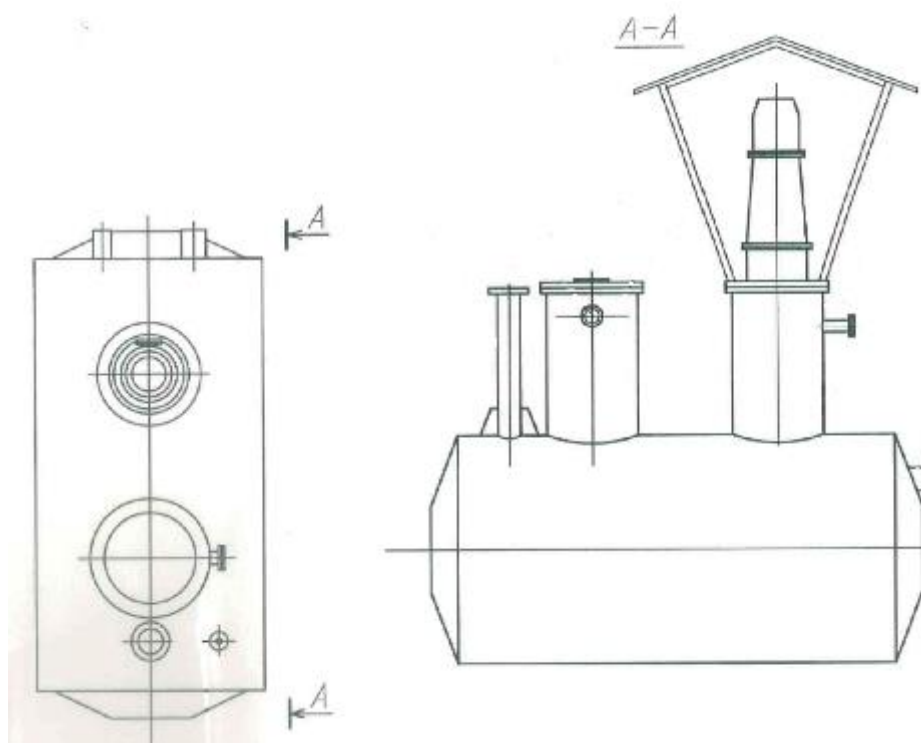


Рисунок 2 – Эскиз резервуара

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения нанесен методом лазерной гравировки или фотохимическим способом на маркировочную табличку вблизи люка резервуара и печатным способом в паспорт на резервуар.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при наличии), в градуировочную таблицу.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Маркировочная табличка резервуара содержит следующую информацию:

- наименование предприятия-изготовителя;

- условное обозначение резервуара;
- номинальная вместимость;
- заводской номер;
- год изготовления.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, % (объемный метод)	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – рабочая температура среды, °С – атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-10	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Измерение объема жидкости в резервуаре» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Анжерская нефтегазовая компания»
(ООО «АНГК»)
ИНН 4246004891
Юридический адрес: 652104, Россия, Кемеровская область – Кузбасс, г. Анжеро–Судженск,
п/р район промплощадки Яйского НПЗ
Телефон: +7(384-53)5-93-28
E-mail: angk@anpkoil.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Анжерская нефтегазовая компания»
(ООО «АНГК»)
ИНН 4246004891

Адрес: 652104, Россия, Кемеровская область – Кузбасс, г. Анжеро–Судженск,
п/р район промплощадки Яйского НПЗ

Телефон: +7(384-53)5-93-28

E-mail: angk@anpkoil.ru

Испытательный центр:

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области-Кузбассе»

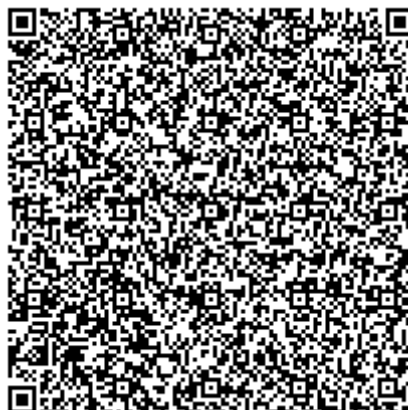
(ФБУ «Кузбасский ЦСМ»)

Адрес: 650991, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, ул. Дворцовая, 2

Телефон: +7 (3842) 36-43-89, факс: +7 (3842) 75-88-66

E-mail: info@kuzcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312319



Регистрационный № 97745-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры атомно-эмиссионные SOOHOW

Назначение средства измерений

Спектрометры атомно-эмиссионные SOOHOW (далее – спектрометры) предназначены для измерений массовой доли элементов в жидких веществах и материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на измерении интенсивностей излучения атомов химических элементов. Для возбуждения эмиссионного излучения анализируемых элементов в пробе используется электрическая дуга, получаемая с помощью электрического разряда между стержневым и дисковым электродами. Эмиссионное излучение атомов элементов регистрируется оптической системой спектрометра, далее формируется эмиссионный спектр. Значения массовой доли элементов рассчитывает программное обеспечение (далее – ПО) спектрометра по калибровочным зависимостям интенсивности излучения от содержания элементов.

Конструктивно спектрометры состоят из системы возбуждения, оптической системы и системы считывания.

Функция системы возбуждения заключается в возбуждении эмиссионного излучения анализируемых элементов в пробе и включает в себя:

- стержневой и дисковый электроды, изготовленные из графита высокой чистоты;
- источник возбуждения, создающий высокую температуру с помощью высоковольтного разряда для испарения и распыления пробы и возбуждения эмиссионного излучения анализируемых элементов.

Оптическая система используется для разложения эмиссионного излучения на спектр. В состав оптической системы входят: щель падения, коллимирующий элемент, рассеивающий элемент (решетка), фокусирующий элемент, 12 детекторов.

Система считывания отвечает за преобразование оптических сигналов, принимаемых детектором, в электрические сигналы, а также за обработку и анализ данных, отображение результатов измерений.

Спектрометры выпускаются в трех модификациях – OIL8000, OIL8000H, PO100, которые отличаются техническими характеристиками, конструктивными исполнениями и комплектацией.

Конструктивные отличия модификаций спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Особенности модификаций спектрометров

Модификация	OIL8000	OIL8000H	PO100
Количество детекторов	12		
Оптическое фокусное расстояние, мм	500		
Устройство для заточки электродов	Внешнее		Встроенное
Сканер образцов	Внешний		Встроенный
Оснащение персональным компьютером (ПК)	Внешний ПК и принтер	Встроенный ПК	
Количество анализируемых элементов ¹⁾	24 или 32		
¹⁾ Спектрометр предназначен для измерений массовой доли 24 элементов (Al, B, Ca, Cu, Pb, Mn, Ni, Si, Na, Ti, Zn, Li, Ba, Cd, Cr, Fe, Mg, Mo, P, Ag, Sn, V, K, Sb) и может быть оснащен функцией измерения массовой доли дополнительных элементов (As, In, Co, Se, Bi, Zr, W, Sr) по заявке потребителя.			

Управление осуществляется от ПК с помощью установленного на нем ПО winOil.
Общий вид спектрометров в каждой модификации представлен на рисунках 1 – 3.



Рисунок 1 – Модификация OIL8000



Рисунок 2 – Модификация OIL8000H



Рисунок 3 – Модификация PO100

Корпус спектрометров изготавливается из алюминиевого сплава с лакокрасочным покрытием.

Пломбирование спектрометров не предусмотрено.

Заводской номер (цифровое обозначение, однозначно идентифицирующее каждый экземпляр средств измерений) указывается на маркировочной табличке, расположенной на боковой стенке корпуса. Заводской номер наносится на маркировочную табличку методом лазерной печати. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 4.

Нанесение знака поверки на спектрометры не предусмотрено.

Место нанесения
заводского номера



Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены внешним ПО, предназначенным для управления работой спектрометра и процессом измерений. ПО осуществляет функции сбора, передачи, обработки, хранения, представления измерительной информации и автоматизацию процессов измерений.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик спектрометров.
Идентификационные данные ПО средства измерений приведены в таблице 2.
Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	winOil
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.X – X.X.X.X ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
¹⁾ «X» может принимать значения от 0 до 999. «X» не относится к метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала ¹⁾ , %	
Na	5
Zn	5
Pb	5
Чувствительность ²⁾ , у.е./млн ⁻¹ , не менее	
Na	7,0·10 ⁴
Zn	1,0·10 ⁴
Pb	1,0·10 ³
Предел обнаружения, млн ⁻¹ , не более	
Na	1,0
Zn	1,0
Pb	5,0
¹⁾ Значение нормировано для элементов Na и Pb с массовой долей 50 млн ⁻¹ , для элемента Zn с массовой долей 50 и 2500 млн ⁻¹ .	
²⁾ Значение нормировано для элементов Na, Pb, Zn с массовой долей 50 млн ⁻¹ .	

Основные технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	OIL8000	OIL8000H	PO100
Спектральный диапазон, нм	от 190 до 800		
Диапазон показаний массовой доли элементов, млн ⁻¹ : - Fe, Al, Cu, Cr, Ag, Mo, Ni, Ti, Pb, Si, V, Cd, Sn, B, Na, Mn, Sb, Li, K, As, In, Co, Ce, Bi, Zr, W, Sr - Mg, Zn, Ba, P, Ca	от 0 до 1000 от 0 до 5000		
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1		

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	OIL8000	OIL8000H	PO100
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	815×500×670	815×480×670	770×480×660
Масса, кг, не более	95	97	78
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +10 до +35 80		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Обозначение	Количество
Спектрометр атомно-эмиссионный SOOHOW	-	1 шт.
Устройство для шлифовки электродов [*]	-	1 шт.
Сканер образцов ^{**}	-	1 шт.
Программное обеспечение winOil	-	1 шт. на USB-носителе
Спектрометры атомно-эмиссионные SOOHOW. Руководство по эксплуатации	-	1 экз. на бумажном или электронном носителе
Методика поверки	-	1 экз.
[*] Поставляется в комплекте с модификациями OIL8000, OIL8000H. Модификация PO100 оснащена встроенным устройством для заточки электродов. ^{**} Поставляется по отдельному заказу в комплекте с модификациями OIL8000, OIL8000H. Модификация PO100 оснащена встроенным сканером образцов.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.4 «Тестирование образцов» документа «Спектрометры атомно-эмиссионные SOOHOW. Руководство по эксплуатации».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений спектрометры применяются в соответствии с аттестованными в установленном порядке методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 148 от 19.02.2021 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 761 от 17.05.2021 «О внесении изменений в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148»

Правообладатель

KUNSHAN SOOHOW INSTRUMENT Co., Ltd., Китай

Адрес: № 419, Zhongjie Street, Shipu, Qiandeng City, KunshanCity, SuzhouCity, Jiangsu Province, China

Изготовитель

KUNSHAN SOOHOW INSTRUMENT Co., Ltd., Китай

Адрес: № 419, Zhongjie Street, Shipu, Qiandeng City, KunshanCity, SuzhouCity, Jiangsu Province, China

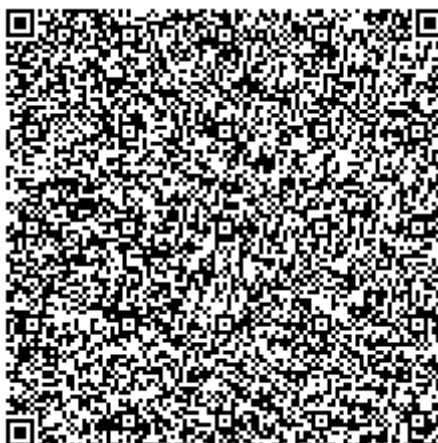
Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311373



Регистрационный № 97746-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Тихорецк (ВЛ 500 кВ Ставропольская ГРЭС)

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 094. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe
Примечание: Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО - MD5	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	ВЛ 500 кВ Тихорецк-Ставропольская ГРЭС	ТОГФ-500 кл.т. 0,2S КТТ= 1000/1 рег. № 82676-21	НДКМ-500 кл.т. 0,2 КТН=500000/√3/100/√3/100/√3/100 рег. № 60542-15 ТН СШ-502 ТЕМР 550 кл.т. 0,2 КТН=500000/√3/100/√3/100/√3/100 рег. № 25474-03 ТН ВЛ 500 кВ СтГРЭС	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	RTU-325H рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12

Примечания:

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

2 Виды измеряемой электрической энергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	0,9	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_2\%$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_2\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,8	0,8
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
Номер ИК	$\cos\varphi$	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_2\%$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_2\% \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	2,0	1,5	1,4	1,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания: 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируется от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_2\%Q$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируется от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовой)					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электрической энергии	- от 99 до 101 - от 1 до 120 0,87 - от 49,85 до 50,15 - от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	- от 90 до 110 - от 1 до 120 0,5 - от 49,6 до 50,4 - от -45 до +40 - от +10 до +30 - от +10 до +30 - от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч УСПД RTU-325H: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000 55000 22000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электрической энергии по каждому каналу и электрической энергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОГФ-500	3
Трансформатор напряжения	НДКМ-500	3
Трансформатор напряжения	ТЕМР 550	3
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СТЭМ-300	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325H	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Инструкция по эксплуатации	Э2328-1ПС-ОК-024-43МО-ИЭ	1
Паспорт-формуляр	Э2328-1ПС-ОК-024-43МО-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 500 кВ Тихорецк (ВЛ 500 кВ Ставропольская ГРЭС), аттестованном ФБУ «Пензенский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 01.00230-2013.

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

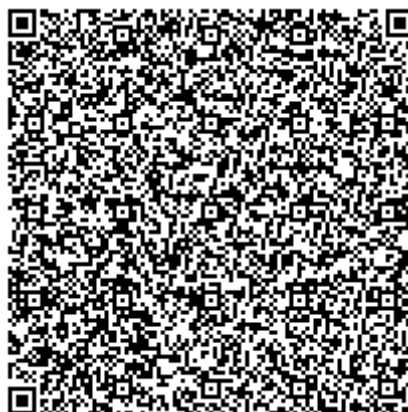
Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Юридический адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (495) 710-93-33
Факс: +7 (495) 710-96-55
Web-сайт: www.fsk-ees.ru
E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (495) 710-93-33
Факс: +7 (495) 710-96-55
Web-сайт: www.fsk-ees.ru
E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон (факс): +7 (8412) 49-82-65
Web-сайт: www.penzacsm.ru
E-mail: info@penzacsm.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311197



Регистрационный № 97747-26

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 330 кВ Ручей

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ПС 330 кВ Ручей (далее – АИИС КУЭ), предназначена для измерения активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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

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 (далее – 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 (далее – 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.

Коммуникационный сервер опроса ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС автоматически опрашивает УСПД ИВКЭ. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса коммуникационный сервер автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в базу данных (далее – БД) сервера ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС. В сервере БД ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС 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 программно-аппаратный комплекс (ПАК) АО «АТС», в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронно-цифровой подписи.

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 08. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

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

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

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные СПО

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6
1	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ячейка №102	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	ARIS 2805, рег. № 86480-22/ СТВ-01, рег. № 49933-12
2	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ячейка №103	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
3	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ячейка №104	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
4	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ячейка №107	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 К _{тн} = (10000/√3)/(100/√3) рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ячейка №108	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	ARIS 2805, рег. № 86480-22/ СТВ-01, рег. № 49933-12
6	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ячейка №202	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
7	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ячейка №203	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
8	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ячейка №204	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
9	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ячейка №207	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
10	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ячейка №208	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
11	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ячейка №209	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
12	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 3 СШ 10 кВ, ячейка №302	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
13	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 3 СШ 10 кВ, ячейка №303	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
14	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 3 СШ 10 кВ, ячейка №304	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
15	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 3 СШ 10 кВ, ячейка №307	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	ARIS 2805, рег. № 86480-22/ СТВ-01, рег. № 49933-12
16	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 3 СШ 10 кВ, ячейка №308	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
17	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 3 СШ 10 кВ, ячейка №309	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
18	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 4 СШ 10 кВ, ячейка №402	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
19	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 4 СШ 10 кВ, ячейка №403	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
20	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 4 СШ 10 кВ, ячейка №404	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В рег. № 70106-17 ф. С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
21	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 4 СШ 10 кВ, ячейка №407	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	
22	ПС 330 кВ Ручей, ЗРУ 10 кВ, 4 СШ 10 кВ, ячейка №408	ТОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5S Ктт = 300/5 рег. № 42663-09 ф. А, В, С	ЗНОЛ-СВЭЛ кл.т. 0,5 $K_{TH} = (10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 42661-09	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	

Примечания

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

2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденного типа.

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

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	22
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для счётчиков, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C - температура окружающей среды в месте расположения счётчиков, °C - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{емк.} от -60 до +40 от +15 до +30 от -40 до +55
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 72 130000 24 45000 1
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее ИВКЭ: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, сутки, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журнале событий счетчика фиксируются факты:

- параметрирование;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени.

В журнале событий УСПД фиксируются факты:

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

Защищённость применяемых компонентов:

механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- выводы измерительных трансформаторов тока;
- счётчика;
- испытательной коробки;
- УСПД;

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

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

Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений. Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ	66
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СВЭЛ	12
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	СТЭМ-300	22
Устройства сбора и передачи данных	ARIS 2805	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Паспорт-Формуляр	ФЭМ-25-08.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ПС 330 кВ Ручей, аттестованном ООО «Ампер», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314459 от 02.04.2023 г.

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 (ИТ). 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 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети»

(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Ампер»

(ООО «Ампер»)

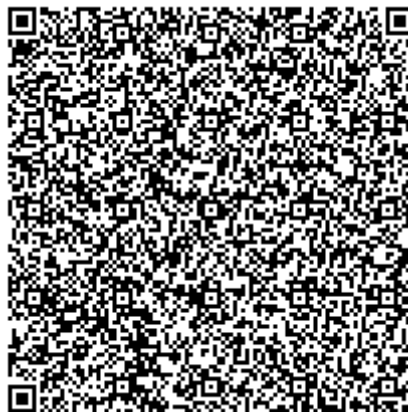
ИНН 6318059328

Юридический адрес: 443008, Самарская обл., г.о. Самара, ул. Вольская, д. 79, ком. 4

Телефон: +7-927-261-21-64

E-mail: Amper.20@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.314399 от 22.12.2022 г.



Регистрационный № 97748-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Витаминкомбинат (ВЛ 35 кВ Н. Титаровская, ЗРУ-СН, яч. 11, 12)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Витаминкомбинат (ВЛ 35 кВ Н. Титаровская, ЗРУ-СН, яч. 11, 12) (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 097. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe
Примечание: Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО - MD5	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	ВЛ 35 кВ Витаминкомбина- т- Н. Титаровская	RING кл.т. 0,5 Ктт= 1000/5 рег. № 31441-06	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5 Ктн=35000/100 рег. № 19813-00 ТН 1 С 35 кВ	A1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-06	RTU-325H рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ЗРУ-СН, КЛ 10 кВ, яч. 11	ТПЛ-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег. № 30709-11	ЗНОЛП-ЭК кл.т. 0,5 Ктн=(11000/√3/ 100/√3/100/3) рег. № 68841-17 ТН 3 10 кВ	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	RTU-325H рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12
3	ЗРУ-СН, КЛ 10 кВ, яч. 12	ТПЛ-10 кл.т. 0,5S Ктт= 300/5 рег. № 30709-11	ЗНОЛП-ЭК кл.т. 0,5 Ктн=(11000/√3/ 100/√3/100/3) рег. № 68841-17 ТН 4 10 кВ	СТЭМ-300 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 71771-18	RTU-325H рег. № 44626-10	СТВ-01 рег. № 49933-12

Примечания:

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

2 Виды измеряемой электрической энергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная

Таблица 3 – Метрологические характеристики

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

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электрической энергии	- от 99 до 101 - от 1 до 120 0,87 - от 49,85 до 50,15 - от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	- от 90 до 110 - от 1 до 120 0,5 - от 49,6 до 50,4 - от -45 до +40 - от +10 до +40 - от +10 до +30 - от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии А1800: - средняя наработка до отказа, ч счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч УСПД RTU-325H: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 220000 55000 22000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электрической энергии по каждому каналу и электрической энергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

- пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	RING	3
Трансформатор тока	ТПЛ-10	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	A1800	1
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СТЭМ-300	2
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325H	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Инструкция по эксплуатации	ПЗ300530-021-АИС-ИЭ	1
Паспорт-формуляр	ПЗ300530-021-АИС-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Витаминкомбинат (ВЛ 35 кВ Н. Титаровская, ЗРУ-СН, яч. 11, 12), аттестованном ФБУ «Пензенский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 01.00230-2013.

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

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания - Россети»

(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

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

Телефон: +7 (800) 200-18-81

E-mail: info@rosseti.ru

Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»

(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

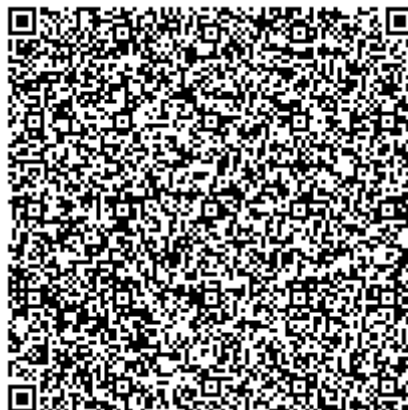
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): +7 (8412) 49-82-65

Web-сайт: www.penzacsm.ru

E-mail: info@penzacsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311197



Регистрационный № 97749-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СберЭнерго» по объекту ООО «ЕВДАКОВО»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СберЭнерго» по объекту ООО «ЕВДАКОВО» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР» (далее – сервер), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

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

Передача информации от уровня ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта 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.

Сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ третьих лиц утвержденного типа, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

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

Сравнение показаний часов сервера с часами УССВ типа УССВ-2 осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении времени сервера и УССВ на величину более, чем ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время каждого сеанса связи со счетчиками, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении времени счетчиков и сервера на величину более, чем ± 1 с.

Цикличность сравнения времени корректируемого и корректирующего компонентов, а также величина порога синхронизации времени являются программируемыми параметрами.

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.

Средству измерений присвоен заводской номер 001. Заводской номер АИИС КУЭ ООО «СберЭнерго» по объекту ООО «ЕВДАКОВО» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера типографским способом, а также указывается в формуляре АИИС КУЭ. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав АИИС КУЭ

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав ИИК АИИС КУЭ			УССВ/Сервер
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	ПС 35/6 кВ ЕМЖК, РУ-6 кВ, 1 сш 6 кВ, яч. ввод Т-1	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 22192-07	НТМИ-6 УЗ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51199-12	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	УССВ-2 рег. № 54074-13 Сервер, совместимый с платформой x86-x64
2	ПС 35/6 кВ ЕМЖК, РУ-6 кВ, 2 сш 6 кВ, яч. ввод Т-2	ТПЛ-10-М кл.т. 0,5S Ктт = 400/5 рег. № 22192-07	НТМИ-6 УЗ кл.т. 0,5 Ктн = 6000/100 рег. № 51199-12	ПСЧ-4ТМ.05М кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 36355-07	
3	ПС 10 кВ №5, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ кл.т. 0,5 Ктт = 1000/5 рег. № 28139-12	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 46634-11	
4	ПС 6 кВ №4, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч.2	ТТЕ-Р кл.т. 0,5 Ктт = 600/5 рег. № 73622-18	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 46634-11	
5	ЩУ-0,4 кВ Магазин №3, Ввод 0,4 кВ	-	-	ТЕ2000.81.12 кл.т. 1,0/1,0 рег. № 83048-21	

Примечания

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с описанием типа АИИС КУЭ, как его неотъемлемая часть.

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

Таблица 3 – Метрологические характеристики

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

Продолжение таблицы 3

Номер ИИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-2 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3
3-4 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,8	-	5,4	3,9	3,5
	0,5	-	4,0	3,4	3,2
5 (Счетчик 1,0)	0,8	-	5,4	5,3	5,3
	0,5	-	5,4	5,2	5,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Для ИИК № 5 границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{5\%}$, $\delta_{20\%}$, $\delta_{100\%}$ нормируются от $I_{65\%}$, $I_{620\%}$, $I_{макс}$ соответственно. 3 Метрологические характеристики ИИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	5
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ТЕ2000.81.12: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК.16: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер АИИС КУЭ: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 2 165000 2 140000 2 74500 2 100000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания серверов с помощью источников бесперебойного питания;
- в журналах событий счетчиков фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени;
- в журналах событий сервера фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
- коррекция шкалы времени в счетчиках и серверах;
- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТПЛ-10-М	4
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ	3
Трансформаторы тока измерительные разъемные	ТТЕ-Р	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6 УЗ	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ТЕ2000.81.12	1
Устройства синхронизации времени	УССВ-2	1
Сервер	–	1
Формуляр	МТЛ.031.001.1.01 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «СберЭнерго» по объекту ООО «ЕВДАКОВО», аттестованном ООО «Энергест», г. Химки, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314746.

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 «Сберэнерго»
(ООО «Сберэнерго»)
ИНН 7730258012
Юридический адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 12, офис 31
Телефон: (495) 147-77-80
E-mail: info@sber-energo.ru

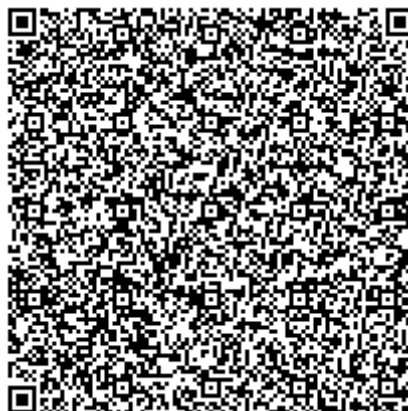
Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергопрайм»
(ООО «Энергопрайм»)
ИНН 3328030900
Адрес: 600022, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Ставровская д. 4, кВ. 386
Телефон: +7 915-769-34-14
E-mail: zevladimir33@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрикслаб»
(ООО «Метрикслаб»)
ИНН 3300012154
Адрес: 600028, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Сурикова, д. 10а, помещ. 11
Телефон: +7-991-444-02-96
E-mail: MetrXLab@yandex.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314899



Регистрационный № 97750-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры энергии гамма-излучения Эларис

Назначение средства измерений

Спектрометры энергии гамма-излучения Эларис (далее – спектрометры Эларис) предназначены для измерений энергий, испускаемых радионуклидами фотонов, определения радионуклидного состава и активности радиоактивных материалов в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений, зарегистрированными в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров Эларис основан на регистрации детектором гамма-квантов, преобразовании их энергии в электрические импульсы пропорциональной амплитуды, получении спектра амплитуд импульсов и выделении в спектре пиков полного поглощения (далее – ППП). По положению ППП в спектре определяют значения энергий (спектрометр Эларис предварительно градуируют по энергии с помощью образцовых источников гамма-излучения). По измеренным значениям энергий проводят идентификацию радионуклидов.

Активность гамма-излучающих радионуклидов определяют по скоростям счета фотонов в ППП соответствующих энергий с учетом абсолютных интенсивностей и эффективности регистрации в ППП, которая устанавливается предварительно путем градуировки спектрометра Эларис по эталонным радионуклидным источникам расчетным или экспериментальным способом.

В состав спектрометров Эларис входят: спектрометр энергии гамма-излучения, кабель USB, программное обеспечение SpectrumHero.

Общий вид спектрометров Эларис с указанием мест пломбировки, нанесения серийного номера, знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Предусмотрено пломбирование спектрометров Эларис с помощью специальной гарантийной этикетки с надписью «Опломбировано! Не вскрывать!».

Серийный номер, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр спектрометра Эларис, в формате цифрового обозначения наносится печатным способом на металлический шильд, закрепленный на его корпусе.

Маркировка спектрометров Эларис содержит следующие данные: товарный знак (логотип) или обозначение предприятия-изготовителя, обозначение типа средства измерений, серийный номер, год изготовления, знак утверждения типа. Способ нанесения маркировки обеспечивает ее сохранность за время эксплуатации и доступность для просмотра.

Нанесение знака поверки на спектрометры Эларис не предусмотрено.

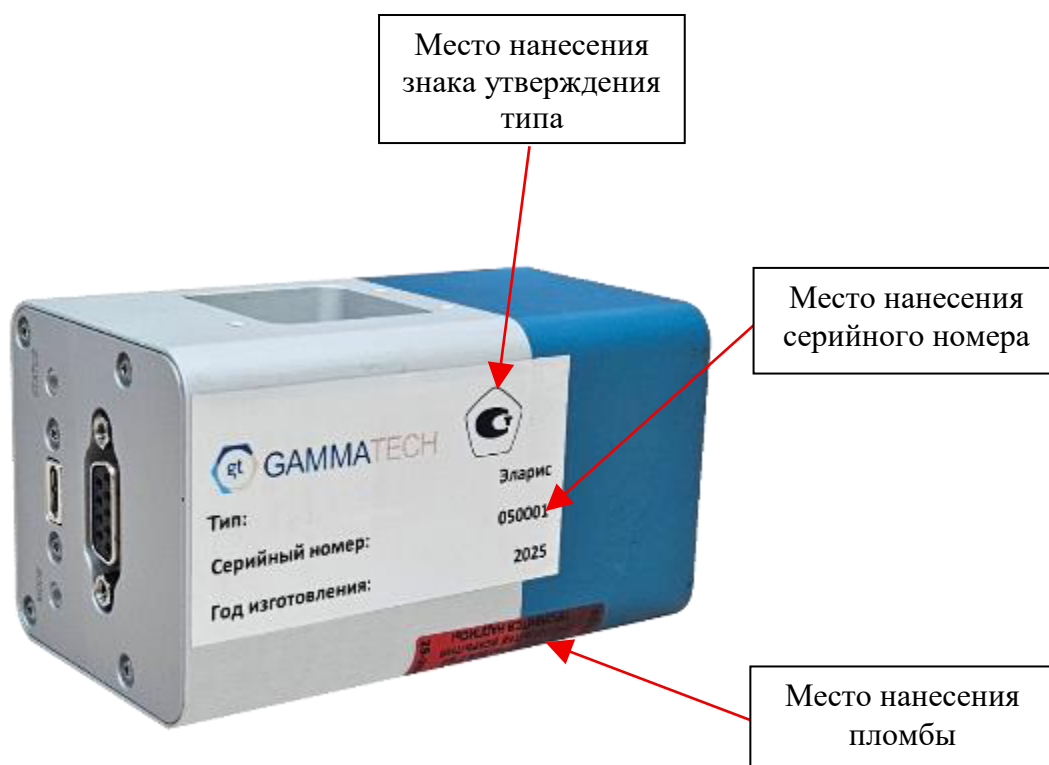


Рисунок 1 – Общий вид спектрометров Эларис с указанием мест пломбировки, нанесения серийного номера, знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) спектрометров Эларис состоит из автономного внешнего ПО SpectrumHero, установленного на управляющий персональный компьютер с операционной системой Windows.

ПО используется для регистрации энергетических спектров. Кроме того, с его помощью можно настроить параметры регистрации энергетических спектров, проводить поиск пиков, выполнять калибровку по энергии, эффективности и форме пика, производить расчет активности, создавать пользовательские библиотеки нуклидов, составлять отчеты.

Автономное внешнее ПО SpectrumHero спектрометров Эларис является метрологически значимым.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО спектрометров Эларис от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО спектрометров Эларис

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	SpectrumHero
Идентификационное наименование ПО	SpectrumHero.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X
Примечания:	
1. Элемент в обозначении номера версии, замененный символом «X», отвечает за метрологически незначимую часть и может принимать значения от 0 до 99.	
2. Идентификационные данные ПО приведены в разделе «Свидетельство о приемке» паспорта.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики спектрометров Эларис

Наименование характеристики	Значение
Диапазон энергий регистрируемого гамма-излучения, кэВ	от 50 до 3000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности характеристики преобразования (интегральная нелинейность), %	$\pm 0,07$
Относительное энергетическое разрешение по линии гамма-излучения с энергией 661,66 кэВ (^{137}Cs), %, не более	1,1
Относительная эффективность регистрации в пике полного поглощения с энергией 1332,5 кэВ радионуклида ^{60}Co для точечной геометрии измерений на расстоянии источник - детектор 250 мм относительно эффективности регистрации кристалла NaI(Tl) с размерами диаметр 76,5 мм, высота 76,5 мм, %, не менее	1,5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности характеристики преобразования при изменении температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, %	± 1
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от $+15$ до $+25$ от 30 до 80 от 86,0 до 106,7

Таблица 3 – Основные технические характеристики спектрометров Эларис

Наименование характеристики	Значение
Время обнаружения источника ^{137}Cs , создающего мощность дозы на детекторе 3 мкР/ч (0,03 мкЗв/ч), с, не более	60
Максимальная входная статистическая нагрузка, с^{-1} , не менее	$5 \cdot 10^4$
Время установления рабочего режима, с, не более	90
Нестабильность характеристики преобразования за время непрерывной работы 24 часа, %, не более	0,04
Электропитание от USB: - напряжение, В - максимальный ток, А - тип	5 1,4 Type-C
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	57 57 102
Масса, кг, не более	0,7
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность окружающего воздуха при температуре $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа	от -30 до $+50$ от 30 до 80 от 86,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности спектрометров Эларис

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

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на металлический шильд, клеящийся на корпус спектрометра Эларис, и на титульный лист руководства по эксплуатации спектрометров Эларис.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность спектрометров Эларис

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Спектрометр энергии гамма-излучения Эларис в составе:	-	1	-
Кабель питания	-	1	-
Кабель USB	-	1	-
USB-накопитель	-	1	-
USB-ключ доступа для программного обеспечения SpectrumHero	-	1	-
Программное обеспечение SpectrumHero	SH	1	-
Руководство по эксплуатации	26.51.41-005-18739214-2025 РЭ	1	-
Руководство пользователя ПО SpectrumHero	-	1	-
Паспорт	26.51.41-005-18739214-2025 ПС	1	-
Методика поверки	-	1	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Стандартные операции» документа 26.51.41-005-18739214-2025 РЭ «Спектрометры энергии гамма-излучения Эларис. Руководство по эксплуатации».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средства измерений применяются в соответствии с аттестованными в установленном порядке методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 4.59-79 «Система показателей качества продукции. Средства измерений ионизирующих излучений. Номенклатура показателей»

ГОСТ 27451-87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»

ГОСТ 8.033-2023 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников»

ТУ 26.51.41-005-18739214-2025 «Спектрометры энергии гамма-излучения Эларис. Технические условия»

Правообладатель

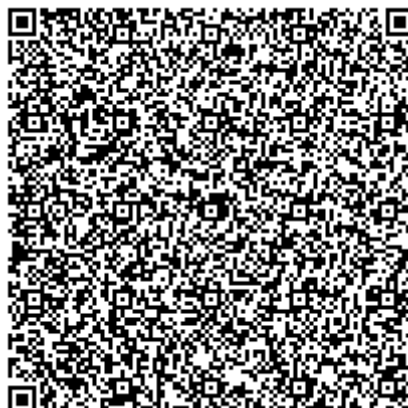
Общество с ограниченной ответственностью «ГАММАТЕК»
(ООО «ГАММАТЕК»)
ИНН 7724415972
Юридический адрес: 117105, Российская Федерация, г. Москва, 1-й Нагатинский пр-д,
д. 2, стр. 2, помещ. II, ком. 5
Телефон: +7 (905) 765-00-09
Web-сайт: <https://www.gammatech.pro>
E-mail: sales@gammatech.pro

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГАММАТЕК»
(ООО «ГАММАТЕК»)
ИНН 7724415972
Юридический адрес: 117105, Российская Федерация, г. Москва, 1-й Нагатинский пр-д,
д. 2, стр. 2, помещ. II, ком. 5
Адрес места осуществления деятельности: 117105, Российская Федерация, г. Москва,
1-й Нагатинский пр-д, д. 2, стр. 35БН, офис 19 (2 этаж)
Телефон: +7 (905) 765-00-09
Web-сайт: <https://www.gammatech.pro>
E-mail: sales@gammatech.pro

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, пр-кт Московский, д. 19
Телефон: + 7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555



Регистрационный № 97751-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции сейсмические Апатит-В

Назначение средства измерений

Станции сейсмические Апатит-В (далее – станции) предназначены для непрерывных измерений амплитуды скорости сейсмических колебаний земной поверхности.

Описание средства измерений

Принцип действия станции основан на преобразовании внешних колебаний и наклонов основания (грунта, фундамента) в месте установки прибора, в электрический сигнал, амплитуда и частота которого пропорциональны внешнему воздействию.

Конструктивно станция представляет собой герметичный корпус из алюминиевого сплава, в котором установлены три однокомпонентных сейсмоприемника и регистратор Апатит. Сейсмоприемники установлены так, что их оси чувствительности ортогональны друг к другу, что позволяет одновременно регистрировать три компоненты колебаний.

Встроенный регистратор Апатит преобразует выходные напряжения с выходов сейсмоприемников в цифровые коды, которые автоматически записываются на встроенную флэш-карту в формате miniSEED.

Станция выпускается в двух исполнениях: Апатит-В-1018 и Апатит-В-1036, которые отличаются напряжением электропитания.

Для защиты от несанкционированного доступа выполнено опломбирование корпуса станции при помощи наклейки, закреплённой на линии разъёма корпуса.

Общий вид станции и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской номер станции в цифровом формате наносится методом лазерной гравировки на шильдик, расположенный на крышке корпуса станции (рисунок 2) и типографским способом на титульный лист паспорта.



Рисунок 1 – Общий вид станции сейсмической Апатит-В и схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2 – Общий вид шильдика с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

В станциях используется встроенное программное обеспечение (далее по тексту - ПО). Встроенное ПО предназначено для измерений, отображения и хранения результатов измерений. ПО устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе изготовления и изменению не подлежит.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.
Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик. ПО является полностью метрологически значимым.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
	Встроенное ПО
Идентификационное наименование ПО	sentinel_mipsel
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.13c
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	d5738df52fcfdcba34ce5cd3fbc245a
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики станции приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий частотный диапазон, Гц	от 0,03 до 100
Максимальное значение амплитуды скорости, м/с, не менее	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости, %	± 5
Номинальное значение коэффициента преобразования на частоте 5 Гц	1
Отклонение значения коэффициента преобразования от номинального значения, %	±5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в рабочем диапазоне частот, дБ, не более	3
Динамический диапазон, дБ, не менее	132
Относительный коэффициент поперечной чувствительности, %, не более	0,1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания - напряжение источника постоянного тока, В - Апатит-В-1018 - Апатит-В-1036	от 10 до 18 от 10 до 36
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Количество измерительных каналов	3
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина -высота	160 160 110
Масса, кг, не более	3,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - максимальная относительная влажность при температуре окружающего воздуха 25 °С, %, не более	от - 20 до + 65 98

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	45000

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной гравировки на шильдик, расположенный на крышке корпуса станции, на титульный лист паспорта и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Станция сейсмическая	Апатит-В	1 шт.
Комплект кабелей и принадлежностей	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ДС.431410.811 РЭ	1 экз.
Паспорт	ДС.431410.811 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ДС.431410.811 РЭ «Станция сейсмическая Апатит-В. Руководство по эксплуатации.», раздел 2. «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.852-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений единиц длины, скорости, ускорения и плоского угла для сейсмометрии»
ДС.431410.811 ТУ «Станции сейсмические Апатит-В. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ДизайнСистемы»
(ООО «ДСис»)
ИНН 4025435561
Юридический адрес: 249034, Калужская обл., г. Обнинск, пр-кт Ленина, д. 183, помещ. 11
Телефон: +7(964) 143-60-26
Web-сайт: www.dsys.ru
E-mail: sales@dsys.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДизайнСистемы»
(ООО «ДСис»)
ИНН 4025435561
Адрес: 249034, Калужская обл., г. Обнинск, пр-кт Ленина, д. 183, помещ. 11
Телефон: +7(964) 143-60-26
Web-сайт: www.dsys.ru
E-mail: sales@dsys.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»

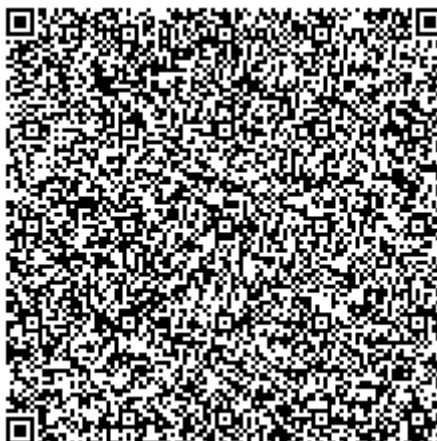
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555



Регистрационный № 97752-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аспираторы сифонные АМ-5П

Назначение средства измерений

Аспираторы сифонные АМ-5П предназначены для отбора фиксированного объема исследуемой газовой смеси через индикаторные трубки с целью измерения содержания вредных веществ в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны, промышленных выбросах в атмосферу, рудничном воздухе, выбросах автотранспорта, отработавших газах двигателей внутреннего сгорания.

Описание средства измерений

Принцип действия аспираторов сифонных АМ-5П (далее - аспираторы) основан на всасывании воздуха за счет раскрытия пружинами предварительно сжатого сифона и выбросе воздуха из сифона через клапан при сжатии пружины. Аспираторы являются малорасходными механическими неавтоматическими одноканальными переносными средствами измерений.

Конструктивно аспираторы представляют собой сифонный насос ручного действия. Резиновый сифон с пружинами обеспечивает ход аспиратора, который ограничивается двумя цепочками. Одна из цепочек присоединяется к винту и втулке, с помощью которых производится настройка номинального объема, просасываемого (прокачиваемого) воздуха за один рабочий ход.

Аспираторы имеют резиновую трубку, в отверстие которой подключается индикаторная трубка, и подвеску с отверстиями, которые служат для вскрытия индикаторной трубки при проведении измерений индикаторным методом.

Заводской номер аспираторов наносится на корпус аспираторов способом клеймения, имеет цифровой формат. Конструкцией аспираторов не предусмотрена возможность нанесения знака поверки. Корпус аспираторов пластиковый, окрашиваемый в цвета, которые определяет изготовитель.

Общий вид аспираторов с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Пломбирование аспираторов не предусмотрено.

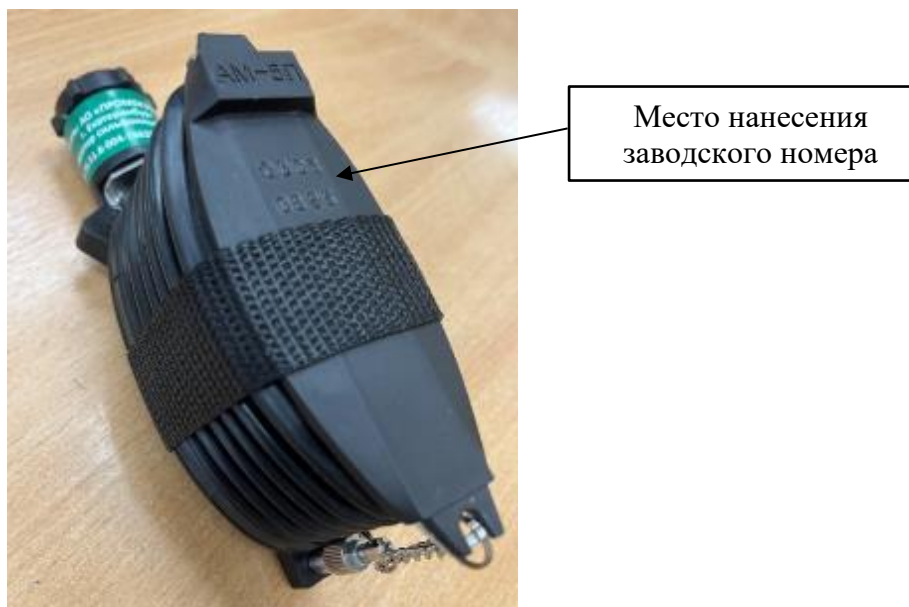


Рисунок 1 – Общий вид аспирантов с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение объема просасываемого (прокачиваемого) воздуха за один рабочий ход, см ³	100
Пределы допускаемой относительной погрешности номинального значения объема, %	±5

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов измерения	1
Негерметичность, см ³ , не более	2,5
Время раскрытия сильфона аспиранта, с, не более	2
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	160 60 95
Масса (с кольцом), кг, не более	0,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды*, °C - относительная влажность окружающего воздуха при 25 °C, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 80 от 84 до 107
*При кратковременной эксплуатации аспиранта (до 10 мин) температура окружающей среды от минус 10 °C до плюс 50 °C.	

Знак утверждения типа

наносится на корпус аспираторов способом флексографии и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аспиратор сильфонный АМ-5П	АМ-5П.00.000	1 шт.
Кольцо фиксирующее	АМ-5П.00.008	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АМ-5П.00.000 РЭ	1 экз.
Запасные части:		
- трубка	АМ-5П.00.006	1 шт.
- фильтр	АМ-5П.00.011	2 шт.
Седло с клапаном в сборе:		
- седло	АМ-5П.00.014	2 шт.
- клапан	АМ-5П.00.018	2 шт.
Инструмент (ключ)	АМ-5П.00.021	1 шт.
Упаковка (коробка или чехол)	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа АМ-5П.00.000 РЭ «Аспираторы сильфонные АМ-5П. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.6-004-16625682-2025 «Аспираторы сильфонные АМ-5П. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ»

(АО «ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ»)

ИНН 6664022972

Юридический адрес: 620130, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Разина, д. 109

Изготовитель

Акционерное общество «ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ»

(АО «ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ»)

ИНН 6664022972

Юридический адрес: 620130, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Разина, д. 109

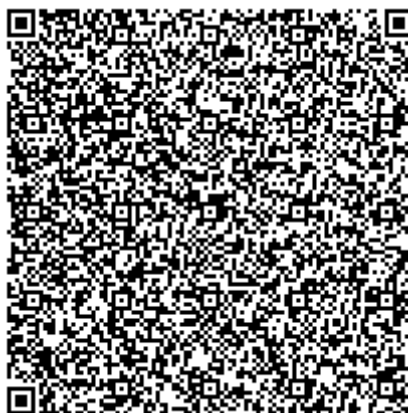
Адрес места осуществления деятельности: 623270, Свердловская обл., г. Дегтярск, ул. Калинина, д. 31

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373



Регистрационный № 97753-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Приволга» по НПС «Грачи-3»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Приволга» по НПС «Грачи-3» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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.

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

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

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

Данные по группам точек поставки передаются с уровня ИВК в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC(SU). Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г (Рег. № 58301-14), входящими в состав ИВК. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

Сличение часов счетчиков с часами ИВК АИИС КУЭ происходит при каждом обращении к счетчикам, но не реже одного раза в сутки. Синхронизация часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и сервера ИВК более чем на ± 1 с.

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

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 – 103.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено

Программное обеспечение

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

Метрологически значимой частью специализированного программного пакета АИИС является библиотека libpso_metr.so – для Linux-подобных ОС и pso_metr.dll – для ОС MS Windows. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС.

Идентификационные данные метрологически значимой части, вычисленные с помощью алгоритма MD5, приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Linux-подобные ОС	
Идентификационное наименование ПО	ibpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061
ОС MS Windows	
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса), 6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93 (для 64-разрядного сервера опроса)

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер синхронизации времени/ Сервер БД
1	ЗРУ-10кВ НПС «Грачи-3», 1 СШ 10кВ, яч.1, Ввод №1	ТЛО-10 Ктт = 1000/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Ктн = 10000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 51621-12	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	ССВ-1Г Рег. № 58301-14/ Виртуальный сервер на базе VMware vSphere
2	ЗРУ-10кВ НПС «Грачи-3», 2 СШ 10кВ, яч.2, Ввод №2	ТЛО-10 Ктт = 1000/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ Ктн = 10000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 51621-12	Меркурий 234 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

Номер и наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	Сервер синхронизации времени/ Сервер БД
Примечания 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. 2 Допускается замена серверов синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Допускается замена сервера БД при условии сохранения цифрового идентификатора ПО. 3 Замена оформляется техническим актом в установленном на АО «Транснефть-Приволга» порядке, все изменения вносятся в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 4 Кл. т. – класс точности, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Ктг – коэффициент трансформации трансформаторов тока.				

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1,2	Активная	$\pm 2,86$	$\pm 2,93$
	Реактивная	$\pm 4,44$	$\pm 4,60$
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), (Δ), с		± 5	
Примечания			
1 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+17^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$ для ИК №№ 1- 2, при $\cos \varphi=0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$			
2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).			
3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95			

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от $+21$ до $+25$

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от -60 до +50 от +17 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика Меркурий 234 - среднее время восстановления работоспособности, ч ССВ-1Г: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности $t_{в}$ не более, ч	320000 2 22000 2 70000 1,0
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;
- журнал сервера:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;
- пропадания и восстановления связи со счётчиком;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - 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 результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Приволга» по НПС «Грачи-3» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234	2
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер	Виртуальный сервер на базе VMware vSphere	1
Паспорт-Формуляр	ИТЦС.2651.64.РД-24.05.ТНП-Г.АСКУЭ.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Приволга» по НПС «Грачи-3», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть - Приволга»

(АО «Транснефть - Приволга»)

ИНН: 6317024749

Юридический адрес: 443020, Самарская обл., г. Самара, ул. Ленинская, д. 100

Телефон: +7 (846) 310-83-11

Факс: +7 (846) 999-84-46

E-mail: privolga@sam.transneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Приволга»

(АО «Транснефть - Приволга»)

ИНН: 6317024749

Адрес: 443020, Самарская обл., г. Самара, ул. Ленинская, д. 100

Телефон: +7 (846) 310-83-11

Факс: +7 (846) 999-84-46

E-mail: privolga@sam.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

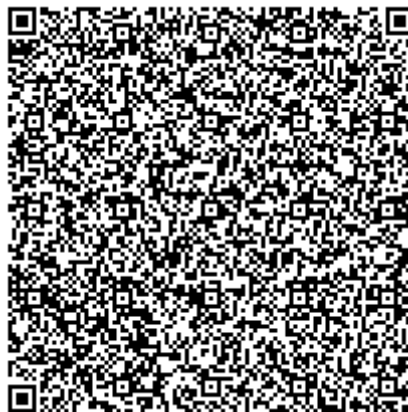
(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312429



Регистрационный № 97754-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Приволга» по НПС «Терновка-1»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Приволга» по НПС «Терновка-1» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

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.

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

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

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

Данные по группам точек поставки передаются с уровня ИВК в виде xml-файлов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка, в том числе с использованием ЭЦП субъекта рынка.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание единого календарного времени на всех уровнях системы (счетчиков и ИВК). Задача синхронизации времени решается использованием службы единого координированного времени UTC(SU). Для его трансляции используется спутниковая система глобального позиционирования ГЛОНАСС/GPS. Синхронизация часов ИВК АИИС КУЭ с единым координированным временем обеспечивается двумя серверами синхронизации времени ССВ-1Г (Рег. № 58301-14), входящими в состав ИВК. Информация о точном времени распространяется устройством в сети TCP/IP согласно протоколу NTP (Network Time Protocol). Сервер синхронизации времени обеспечивает постоянное и непрерывное обновление данных на сервере ИВК. Резервный сервер синхронизации ИВК используется при выходе из строя основного сервера.

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

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

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 – 100.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

Метрологически значимой частью специализированного программного пакета АИИС является библиотека libpso_metr.so – для Linux-подобных ОС и pso_metr.dll – для ОС MS Windows. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической

обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС.

Идентификационные данные метрологически значимой части, вычисленные с помощью алгоритма MD5, приведены в таблице 1

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Linux-подобные ОС	
Идентификационное наименование ПО	ibpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	01e3eae897f3ce5aa58ff2ea6b948061
ОС MS Windows	
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса), 6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93 (для 64-разрядного сервера опроса)

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

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

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер и наименование ИК		ТТ	ТН	Счетчик	Сервер синхронизации времени/ Сервер БД
1	ЗРУ-10кВ НПС «Терновка-1», 1 СШ 10 кВ, яч.4, Ввод №1	ТОЛ-СВЭЛ К _{тт} = 1200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 70106-17	НАЛИ-СЭЩ К _{тн} = 10000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ССВ-1Г рег. № 58301-14 / Виртуальный сервер на базе VMware vSphere
2	ЗРУ-10кВ НПС «Терновка-1», 2 СШ 10 кВ, яч.19, Ввод №2	ТОЛ-СВЭЛ К _{тт} = 1200/5 Кл. т. = 0,5S Рег. № 70106-17	НАЛИ-СЭЩ К _{тн} = 10000/100 Кл. т. = 0,5 Рег. № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

Номер и наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	Сервер синхронизации времени/ Сервер БД
Примечания 1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. 2 Допускается замена серверов синхронизации времени на аналогичные утвержденных типов. Допускается замена сервера БД при условии сохранения цифрового идентификатора ПО. 3 Замена оформляется техническим актом в установленном на АО «Транснефть-Приволга» порядке, все изменения вносятся в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть. 4 Кл. т. – класс точности, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Ктг – коэффициент трансформации трансформаторов тока.				

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1	2	3	4
1,2	Активная Реактивная	$\pm 2,86$ $\pm 4,44$	$\pm 2,93$ $\pm 4,60$
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), (Δ), с		± 5	
Примечания			
1 Погрешность в рабочих условиях указана при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+17^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$ для ИК №№ 1- 2, при $\cos \varphi=0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$			
2 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой).			
3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95			

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - 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 - 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 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -60 до +55 от +17 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика СЭТ-4ТМ.03М - среднее время восстановления работоспособности, ч ССВ-1Г: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: - среднее время наработки на отказ Т, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности t_v не более, ч	220000 2 22000 2 70000 1,0
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 результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизированна).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть-Приволга» по НПС «Терновка-1» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	6
Трансформатор напряжения	НАЛИ-СЭЩ	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	2
Сервер синхронизации времени	ССВ-1Г	2
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Сервер БД	Виртуальный сервер на базе VMware vSphere	1
Паспорт-Формуляр	ИТЦС.2651.64.РД-24.05.ТНП-Т.АСКУЭ.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Транснефть» в части АО «Транснефть - Приволга» по НПС «Терновка-1», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по аттестации методик измерений RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Транснефть - Приволга»

(АО «Транснефть - Приволга»)

ИНН: 6317024749

Юридический адрес: 443020, Самарская обл., г. Самара, ул. Ленинская, д. 100

Телефон: +7 (846) 310-83-11

Факс: +7 (846) 999-84-46

E-mail: privolga@sam.transneft.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Приволга»

(АО «Транснефть - Приволга»)

ИНН: 6317024749

Адрес: 443020, Самарская обл., г. Самара, ул. Ленинская, д. 100

Телефон: +7 (846) 310-83-11

Факс: +7 (846) 999-84-46

E-mail: privolga@sam.transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

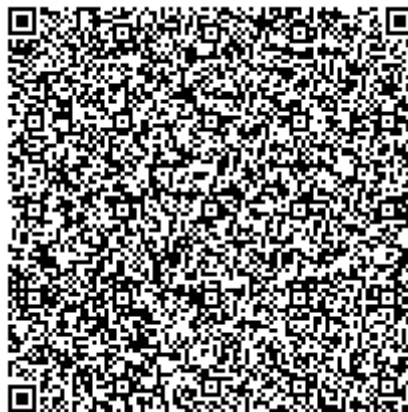
(ООО «Спецэнергопроект»)

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

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312429



Регистрационный № 97755-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Черемушки (АТ-2 110 кВ)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Черемушки (АТ-2 110 кВ) (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

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

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

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 096. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре АИИС КУЭ типографским способом. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

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

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe
Примечание: Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО - MD5	

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	АТ-2 110 кВ	ТВ-3ТМ-110 кл.т. 0,2S Ктт= 1000/1 рег. № 78965-20	НКФ 110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн=(110000/√3/ 100/√3/100) рег. № 89357-23 ТН 1 - 110 кВ НКФ 110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн=(110000/√3/ 100/√3/100) рег. № 89395-23 ТН 2 - 110 кВ	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	RTU-325S рег. № 53722-13	СТВ-01 рег. № 49933-12

Примечания:

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

2 Виды измеряемой электрической энергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная

Таблица 3 – Метрологические характеристики

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

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электрической энергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка до отказа, ч УСПД RTU-325S: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000 140000 22000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электрической энергии по каждому каналу и электрической энергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции шкалы времени в:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТВ-ЗТМ-110	3
Трансформатор напряжения	НКФ 110-57 У1	6
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СТЭМ-300	1
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325S	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01F	1
Инструкция по эксплуатации	029-024-43 АСК-ИЭ	1
Паспорт-формуляр	029-024-43 АСК-ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Черемушки (АТ-2 110 кВ), аттестованном ФБУ «Пензенский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 01.00230-2013.

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

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

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон (факс): +7 (8412) 49-82-65
Web-сайт: www.penzacsm.ru
E-mail: info@penzacsm.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311197

