

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» мая 2026 г. № 933

Регистрационный № 98522-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры ультразвуковые Prosonic T FMU30

Назначение средства измерений

Уровнемеры ультразвуковые Prosonic T FMU30 (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкости.

Описание средства измерений

Уровнемеры состоят из электронного блока и ультразвукового излучателя, размещенных в едином корпусе. Под крышкой корпуса расположен жидкокристаллический дисплей с кнопками.

Принцип действия уровнемеров основан на измерении времени распространения ультразвукового импульса между его излучением и приемом обратного импульса, отраженного от поверхности измеряемой среды. Время прохождения ультразвукового импульса пропорционально расстоянию от уровнемера до поверхности продукта. Уровнемеры вычисляют уровень на основе измеренного расстояния до поверхности продукта и положения точки, принятой за начало отсчета. Измеренные значения передаются посредством выходного сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

К средству измерений данного типа относятся уровнемеры ультразвуковые Prosonic T FMU30, серийные №№ W100152113E, W100092113E, W100112113E, W1000D2113E, W1000E2113E, W100122113E, W1000B2113E, W100102113E, W100132113E, W1000F2113E, W100142113E, W1000A2113E, W1000C2113E.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, нанесен типографским способом на табличку в виде наклейки, расположенную на корпусе уровнемера.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров и места нанесения серийного номера

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.
Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО используется для преобразования измеренных величин в значение уровня, формирования выходных сигналов и самодиагностики. ПО загружается в уровнемеры на предприятии-изготовителе и не подлежит изменению в процессе эксплуатации.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V01.01.00
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм	от 350 до 8000
Пределы допускаемой погрешности измерений уровня: - абсолютной, мм, в диапазоне от 350 до 1200 мм включ. - относительной, %, в диапазоне св. 1200 до 8000 мм	± 3 $\pm 0,25$
Примечание – Диапазон измерений уровня может быть перенастроен внутри указанного диапазона и приведен в паспорте.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 14 до 35
Температура измеряемой среды, °С	от -20 до +60
Избыточное давление измеряемой среды, бар	от 0,7 до 3,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -20 до +60 80 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	238 123 85
Масса, кг, не более	1

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Время наработки на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерения

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Уровнемер ультразвуковой	Prosonic T FMU30	1
Паспорт	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 2.2 «Устройство и принцип действия» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Эколант»

(ООО «Эколант»)

ИНН 5247046110

Юридический адрес: 607060, Нижегородская область, г. о. город Выкса, г. Выкса, ул. Корнилова, стр. 100А, помещ. 72

Изготовитель

Endress+Hauser India Automation Instrumentation Pvt. Ltd., Индия
Адрес: M-192. MIDC. Waluj, Aurangabad – 431136

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: Россия, 142300, Московская обл.,
Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164

Регистрационный № 98523-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Разрез Богатырь» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Номера, состав, метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в Таблицах 3, 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс регионального Центра энергоучета (ИВКЭ) в отношении ИК №3, реализован на базе устройств сбора и передачи данных (УСПД) типа ЭКОМ-3000, выполняющих функции сбора, хранения результатов измерений и передачи их на уровень ИВК.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройства синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ) на базе блока коррекции времени ЭНКС-2 и устройства синхронизации времени УСВ-3, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ) и программное обеспечение (далее по тексту – ПО) программный комплекс (далее по тексту – ПК) «Энергосфера» в отношении ИК №№ 1, 2, а также ПК «ГОРИЗОНТ» в отношении ИК № 3.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика. 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 ИК №№ 1, 2 поступает на сервер АИИС КУЭ в составе верхнего – второго уровня системы, цифровой сигнал с выходов счетчика ИК № 3 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД. С УСПД данные передаются по каналу связи на уровень ИВК.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ.

Передача информации от сервера в заинтересованные организации осуществляется в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с положением о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности. Передача информации в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергетики и мощности (ОРЭМ), в филиал АО «СО ЕЭС» осуществляется с АРМ энергосбытовых организаций.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию, получаемую посредством интеграции и/или в формате XML-макетов в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet, от АИИС КУЭ утвержденного типа.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК, ИВКЭ и ИВК).

Сервер АИИС КУЭ оснащен УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемников. Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

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

Сравнение показаний часов счетчика ИК № 3 и УСПД происходит при каждом сеансе связи счетчик – УСПД. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний на величину более чем 2 с (параметр программируемый).

Сравнение шкалы времени счетчиков ИК №№ 1, 2 со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ равного ± 3 с (программируемый параметр) и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика, УСПД и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 055) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера» в отношении ИК №№ 1, 2, указанные в Таблице 3, сведения об используемом ПО приведены в Таблице 1.

ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «ГОРИЗОНТ» в отношении ИК №3, указанные в Таблице 3, сведения об используемом ПО приведены в Таблице 2.

ПО ПК «ГОРИЗОНТ» обеспечивает защиту ПО и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «ГОРИЗОНТ».

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «ГОРИЗОНТ» Библиотека Eac.MetrologicallySignificantComponents.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.13
Цифровой идентификатор ПО	54b0a65fcdd6b713b20fff43655da81b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера», ПО ПК «ГОРИЗОНТ» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в Таблицах 3, 4.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» 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 ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики приведены в Таблице 3.

Таблица 3 – Номера, состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД/ УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВЛ-35 кВ Л-35144, отпайка ВЛ-35 кВ Л-35144, опора № 6/Н, Реклоузер-35 кВ	ТОЛ-СВЭЛ Кл.т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 70106-17	НАМИ Кл.т. 0,5 КТН 35000/100 Рег. № 60002-15	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	-/ ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±4,0 ±6,9
2	ВЛ-0,4 кВ № 2, отпайка ВЛ-0,4 кВ № 2 опора № 3/9, ПКУ-0,4 кВ	Т-0,66 Кл.т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 67928-17	-	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная реактивная	±0,8 ±2,2	±3,0 ±5,5
3	ПС 110 кВ Дорогино, ЗРУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 7, КЛ-10 кВ ф. 3	ТОЛ-НТЗ Кл.т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 69606-17	НАМИ-10-95УХЛ2 Кл.т. 0,5 КТН 10000/100 Рег. № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-14 / УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,8 ±5,3

Продолжение Таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, 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 $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК от - 40 до + 60 °С.								
4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.								
5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение метрологических характеристик.								
6 Допускается замена УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов.								
7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).								
8 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.								
9 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.								

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в Таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	3
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 - температура окружающей среды в месте расположения УСПД, °C - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +60 от +10 до +30 от +10 до +25 от -40 до +70
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 70000 1 75000 1
УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	45000 24
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 30 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадаания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадаания и восстановления.
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадаания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИИК «Журналы событий».

Защищённость применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в Таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ	3
Трансформаторы тока	Т-0,66	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ	1
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95УХЛ2	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	3
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Блок коррекции времени	ЭНКС-2	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «ГОРИЗОНТ»	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	ТЕРЦ.100.00.055 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 «Разрез Богатырь», разработанном ФБУ «Нижегородский ЦСМ», г. Нижний Новгород, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации 01.00269-2013.

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 (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Разрез Богатырь»
(ООО «Разрез Богатырь»)
ИНН 5446021342

Юридический адрес: 633209, Новосибирская область, г. Искитим, Комсомольская ул., д. 42, офис 212

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СтройЭнергоСистемы ДВ»
(ООО «СЭС ДВ»)
ИНН 2723190773
Адрес: 680009, г. Хабаровск, ул. Промышленная 19А, пом. II (4)

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЛЕММА»
(ООО «ЛЕММА»)
ИНН 6658513154
Адрес: 620102, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Ясная, д. 28, кв. 23
Телефон: +7 (343) 372-00-57
Web-сайт: www.lemma-ekb.ru
E-mail: lemma-ekb@mail.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации RA.RU.RA.RU.320074

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Партизанская ГРЭС АО «ДГК»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Партизанская ГРЭС АО «ДГК» (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 решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, средне интервальной мощности;
- периодический (1 раз в полчаса, час, сутки) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени состояния средств измерений и результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин.);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и хранящихся в АИИС КУЭ данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровнях (установка пломб, паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- автоматическое ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее по тексту – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, 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 по тексту – ИВК) АО «ДГК», включает в себя технические средства приема-передачи данных (каналообразующую аппаратуру), коммуникационное оборудование, сервер баз данных (далее по тексту – БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (далее по тексту – УССВ), входящее в состав устройства сбора и передачи данных (далее по тексту – УСПД) ЭКОМ-3000, автоматизированные рабочие места персонала (далее по тексту – АРМ), программное обеспечение (далее по тексту – ПО) «ТЕЛЕСКОП+».

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер АИИС КУЭ в составе верхнего – второго уровня системы.

На верхнем – втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Сервер БД (или АРМ) ежедневно формирует и отправляет с использованием электронной подписи (далее – ЭП) с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (далее по тексту – СОЕВ), которая охватывает все уровни АИИС КУЭ – ИИК и ИВК.

СОЕВ включает в себя УССВ, входящее в состав устройства сбора и передачи данных УСПД ЭКОМ-3000, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемников, входящих в состав УССВ. Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени основного УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ равного ± 2 с (программируемый параметр) и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика.

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.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ТЕЛЕСКОП+», в состав которого входят модули, указанные в Таблице 1. ПО «ТЕЛЕСКОП+» 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 «ТЕЛЕСКОП+».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТЕЛЕСКОП+
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО: - сервер сбора данных SERVER_MZ4.dll - АРМ Энергетика ASCUE_MZ4.dll	f851b28a924da7cde6a57eb2ba15af0c cda718bc6d123b63a8822ab86c2751ca
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» 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 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 усло-виях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Партизанская ГРЭС, ЗРУ 110 кВ, ввод 110 кВ РТСН-2	ТОГФ Кл.т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 82676-21	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 24218-03	ESM Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 66884-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19	активная реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,7$ $\pm 3,9$
Пределы смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы 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 $\cos\varphi = 0,8$ инд $I = 0,02 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК от - 40 до + 60 °С. 4 Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. 5 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных метрологических характеристик. 6 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа. 7 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). 8 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений. 9 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	1
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 - температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от -45 до +40 от -40 до +70 от +10 до +30 от -30 до +50
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	170000 2 70000 1
УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	350000 24
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 30 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

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

Комплектность АИИС КУЭ представлена в Таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОГФ	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ESM	1

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Устройство синхронизации системного времени	ЭКОМ-3000	1
Программное обеспечение	ПО «ТЕЛЕСКОП+»	1
Паспорт-формуляр	ТЕРЦ.100.00.076 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) Партизанская ГРЭС АО «ДГК», разработанном ФБУ «Нижегородский ЦСМ», г. Нижний Новгород, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации 01.00269-2013.

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 (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Акционерное общество «Дальневосточная генерирующая компания»
(АО «ДГК»)
ИНН 1434031363
Юридический адрес: 680000, г. Хабаровск, ул. Фрунзе, 49

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СтройЭнергоСистемы ДВ»
(ООО «СЭС ДВ»)
ИНН 2723190773
Адрес: 680009, г. Хабаровск, ул. Промышленная 19А, пом. II (4)

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЛЕММА»
(ООО «ЛЕММА»)
Адрес: 620102, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Ясная, д. 28, кв. 23
Телефон: +7 (343) 372-00-57
Web-сайт: www.lemma-ekb.ru
E-mail: lemma-ekb@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.320074

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 15 » _____ мая 2026 г. № 933

Регистрационный № 98525-26

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) Приморская ГРЭС АО «Кузбассэнерго»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и 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), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) программный комплекс (далее – ПК) «Энергосфера».

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер АИИС КУЭ в составе верхнего, второго уровня системы.

На верхнем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится со 2-го уровня настоящей системы.

АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию, получаемую посредством интеграции и/или в формате XML-макетов в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet, от АИИС КУЭ утвержденного типа.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы всемирного координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК).

Сервер АИИС КУЭ оснащен УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС, получаемых от ГЛОНАСС-приемников. Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками, с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При обнаружении расхождения шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ равного ± 2 с (программируемый параметр) и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1) указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

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

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

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

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01E3EAE897F3CE5AA58FF2EA6B948061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

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	Счетчик	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Приморская ГРЭС, ТГ-1 10,5 кВ	ТШЛ-20-1 Кл. т. 0,2S КТТ 8000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 КТН (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,8	±1,5
						реактивная	±1,8	±2,7
2	Приморская ГРЭС, ТГ-2 10,5 кВ	ТШЛ-20-1 Кл. т. 0,2S КТТ 8000/5 Рег. № 21255-08 ТШЛ 20 Кл. т. 0,5 КТТ 8000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 КТН (10000/√3)/(100/√3) Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±3,0
						реактивная	±2,6	±4,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Приморская ГРЭС, ТГ-3 10,5 кВ	ТШЛ-20К Кл. т. 0,2S Ктт 10000/5 Рег. № 68184-17	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 Ктн $(10500/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,8	±1,5
						реактивная	±1,8	±2,7
4	Приморская ГРЭС, ТГ-4 10,5 кВ	ТШЛ-20-1 Кл. т. 0,2S Ктт 8000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн $(10000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 35956-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±1,5
						реактивная	±1,8	±2,7
5	Приморская ГРЭС, ТГ-5 15,75 кВ	ТШЛ-20-1 Кл. т. 0,2S Ктт 10000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн $(15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,5
						реактивная	±1,8	±2,7
6	Приморская ГРЭС, ТГ-6 15,75 кВ	ТШЛ-20-1 Кл. т. 0,2S Ктт 10000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн $(15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±1,5
						реактивная	±1,8	±2,7
7	Приморская ГРЭС, ТГ-7 15,75 кВ	ТШЛ-20-1 Кл. т. 0,2S Ктт 10000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн $(15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±1,5
						реактивная	±1,8	±2,7
8	Приморская ГРЭС, ТГ-8 15,75 кВ	ТШЛ-20-1 Кл. т. 0,5S Ктт 10000/5 Рег. № 21255-08	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн $(15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±1,1	±2,7
						реактивная	±2,6	±4,3
9	Приморская ГРЭС, ТГ-9 15,75 кВ	ТШ 20 Кл. т. 0,2 Ктт 10000/5 Рег. № 8771-82	ЗНОМ-15-63 Кл. т. 0,5 Ктн $(15750/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ Рег. № 1593-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	Приморская ГРЭС, РУСН-6 кВ, секция 7А, ячейка 359, ввод 6 кВ 107 Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8
11	Приморская ГРЭС, РУСН-6 кВ, секция 7Б, ячейка 330, ввод 6 кВ 108 Т	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 2473-69	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,1 ±2,6	±3,0 ±4,8
12	Приморская ГРЭС, РУСН-6 кВ, секция 8Б, ячейка 421, ввод 6 кВ ТСН явного резерва	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 32139-06	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±1,1 ±2,6	±2,7 ±4,3
13	Приморская ГРЭС, ОРУ 500 кВ, ячейка 2, ввод 500 кВ 7АТ	GSR Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 25477-08	СРВ 550 Кл. т. 0,2 Ктн (500000/√3)/(100/√3) Рег. № 15853-96 ДФК-525 Кл. т. 0,2 Ктн (500000/√3)/(100/√3) Рег. № 83425-21	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,4 ±2,5
14	Приморская ГРЭС, ОРУ 500 кВ, ячейка 4, ввод 500 кВ 8АТ	GSR Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 25477-08	СРВ 550 Кл. т. 0,2 Ктн (500000/√3)/(100/√3) Рег. № 15853-96 ДФК-525 Кл. т. 0,2 Ктн (500000/√3)/(100/√3) Рег. № 83425-21	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,4 ±2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
15	Приморская ГРЭС, ОРУ 500 кВ, ячейка 5, ввод 500 кВ 9Т	GSR Кл. т. 0,2S Ктт 1000/1 Рег. № 25477-08	CPB 550 Кл. т. 0,2 Ктн (500000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 15853-96 DFK-525 Кл. т. 0,2 Ктн (500000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 83425-21	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,6	±1,4
						реактивная	±1,3	±2,5
16	Приморская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, ячейка 1, ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС-Бикин/т	ТВ Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн (220000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,4
						реактивная	±1,3	±2,5
17	Приморская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, ячейка 2, ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС-Розенгартовка/т	ТВ Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн (220000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,4
						реактивная	±1,3	±2,5
18	Приморская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, ячейка 6, ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС-Лесозаводск с отпайкой на ПС 220 кВ Иман	GSR Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 25477-08	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн (220000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,4
						реактивная	±1,3	±2,5
19	Приморская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, ячейка 8, ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС-Губерово/т	GSR Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 25477-08	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн (220000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,6	±1,4
						реактивная	±1,3	±2,5
20	Приморская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, ячейка 10, ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС-НПС-38	SB 0,8 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 20951-08	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 Ктн (220000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,6	±1,4
						реактивная	±1,3	±2,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21	Приморская ГРЭС, ОРУ-220 кВ, ячейка 12, ВЛ 220 кВ Приморская ГРЭС-НПС-36	SB 0,8 Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 20951-08	DFK 245 Кл. т. 0,2 КТН (220000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 23743-02 НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН (220000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,6	±1,4
22	Приморская ГРЭС, ОРУ 220 кВ, ячейка 3, ОМВ 220 кВ	ТВ Кл. т. 0,2S Ктт 1000/5 Рег. № 19720-06	НАМИ-220 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН (220000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 20344-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная	±1,3	±2,5
23	Приморская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.13, ВЛ 110 кВ ЛуТЭК - Лучегорск - Насосная №1	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 3190-72	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 24218-03 TVI145 Кл. т. 0,2 КТН (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,9	±2,9
24	Приморская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.4, ВЛ 110 кВ ЛуТЭК - Разрез- Надаровская-Ласточка/т	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 3190-72	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 24218-03 TVI145 Кл. т. 0,2 КТН (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		реактивная	±2,3	±4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	Приморская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.8, ВЛ 110 кВ ЛуТЭК - Лучегорск - Насосная №2	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 3190-72	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 24218-03 TVI145 Кл. т. 0,2 КТН (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 2,3$	$\pm 2,9$ $\pm 4,7$
26	Приморская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.2, ВЛ 110 кВ ЛуТЭК - Разрез- Надаровская-Игнатъевка	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 3190-72	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 24218-03 TVI145 Кл. т. 0,2 КТН (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 2,3$	$\pm 2,9$ $\pm 4,7$
27	Приморская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, ячейка 14, ВЛ 110 кВ Приморская ГРЭС - Бикин	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 Ктт 1000/5 Рег. № 3190-72	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 24218-03 TVI145 Кл. т. 0,2 КТН (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 2,3$	$\pm 2,9$ $\pm 4,7$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28	Приморская ГРЭС, ОРУ-110 кВ, яч.9, ОМВ 110 кВ	ТВ-110/50 Кл. т. 0,5 КТТ 1000/5 Рег. № 3190-72	НАМИ-110 УХЛ1 Кл. т. 0,2 КТН (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 24218-03 TVI145 Кл. т. 0,2 КТН (110000/ $\sqrt{3}$)/(100/ $\sqrt{3}$) Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная	±0,9	±2,9
						реактивная	±2,3	±4,7
29	ПС 6 кВ Насосная осветленной воды (НОВ), КРУ-6 кВ, яч.2, КЛ-6 кВ Ф-1 НОВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±2,7
						реактивная	±2,6	±4,3
30	ПС 6 кВ Насосная осветленной воды (НОВ), КРУ-6 кВ, яч.11, КЛ-6 кВ Ф-2 НОВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 32139-06	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 КТН 6000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±1,1	±2,7
						реактивная	±2,6	±4,3
31	РУ-0,4 кВ Насосная наполнения водохранилища (ННВ), КЛ-0,4 кВ ННВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 67928-17	—	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12		активная	±0,8	±2,6
						реактивная	±2,2	±4,2
32	Приморская ГРЭС, РУ-0,4 кВ КТП-10 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону РУ-0,4 кВ АЗС АО Приморнефтепродукт	—	—	ПСЧ-4ТМ.06Т.64 Кл. т. 1/1 Рег. № 82640-21		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±1,0	±3,8
33	Приморская ГРЭС, РУ-0,4 кВ 16 НО, КЛ-0,4 кВ в сторону силовой сборки 0,4 кВ здания (рыборазвод) ФГБНУ Тинро-Центр	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл. т. 1/2 Рег. № 75459-19		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,0	±6,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	Приморская ГРЭС, РУ-0,4 кВ 6 НО, КЛ-0,4 кВ в сторону силовой сборки 0,4 кВ коптильного цеха ФГБНУ Тинро-Центр	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МКТ.20 Кл. т. 1/2 Рег. № 75459-19	ЭНКС-2 Рег. № 37328-15	активная реактивная	±1,0 ±2,0	±3,3 ±6,4
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 при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 °С до +40 °С.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера 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	34
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 и ТН, °C - счетчиков электроэнергии, °C - сервера, °C - УССВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30 от –40 до +70
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: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 120000 1 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
 - параметрирования;
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
 - коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
 - формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - перерывы питания счетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - изменение значений результатов измерений;
 - изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
 - факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
 - пропадание питания;
 - замена счетчика;
 - полученные с уровней ИИК журналы событий.

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы 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.
1	2	3
Трансформаторы тока	GSR	15
Трансформаторы тока встроенные	SB 0,8	6
Трансформаторы тока	TB	9
Трансформаторы тока	TB-110/50	18
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы тока	ТШ 20	3
Трансформаторы тока шинные	ТШЛ 20	1
Трансформаторы тока	ТШЛ-20-1	20
Трансформаторы тока	ТШЛ-20К	3
Трансформаторы тока	T-0,66	3
Трансформаторы напряжения	CPB 550	3
Трансформаторы напряжения емкостные	DFK-525	3
Трансформаторы напряжения емкостные	DFK 245	3
Трансформаторы напряжения	TVI145	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-15-63	18
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	4
Трансформаторы напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	27
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.08	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М.16	3
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МКТ.20	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.06Т.64	1
Блоки коррекции времени	ЭНКС-2	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	СГК.411711.АИИС.001 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) Приморская ГРЭС АО «Кузбассэнерго», 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

Кузбасское акционерное общество энергетики и электрификации

(АО «Кузбассэнерго»)

ИНН 4200000333

Юридический адрес: 650000, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово, Кузнецкий пр-кт, д. 30

Тел.: (3842) 45-33-50

Изготовитель

Кузбасское акционерное общество энергетики и электрификации

(АО «Кузбассэнерго»)

ИНН 4200000333

Адрес: 650000, Кемеровская область – Кузбасс, г. Кемерово, Кузнецкий пр-кт, д. 30

Тел.: (3842) 45-33-50

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Проектный институт комплексной автоматизации»

(ООО «ПИКА»)

ИНН 3328009874

Адрес: 600016, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Большая Нижегородская, д. 81, каб. 307

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314709

Регистрационный № 98526-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры Prove 300 plus

Назначение средства измерений

Спектрофотометры Prove 300 plus (далее – спектрофотометры) предназначены для измерений спектрального коэффициента направленного пропускания исследуемых образцов (твердых и жидких) различного происхождения в рабочем спектральном диапазоне.

Описание средства измерений

Принцип работы спектрофотометров основан на сравнении двух световых потоков: светового потока на входе в исследуемый образец и светового потока, прошедшего через исследуемый образец.

Световые потоки преобразуются с помощью приемника (детектора) в электрические сигналы, далее электрические сигналы проходят через аналого-цифровой преобразователь и преобразуются программой по закону Бугера-Ламберта-Бера в цифровые сигналы.

Конструктивно спектрофотометры представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из: источника излучения (лампы), монохроматора для выделения определенной длины волны, кюветного отделения для образцов, детектора для приема светового потока и преобразования его в электрический сигнал, блока управляющей электроники.

Для разложения излучения в спектр в спектрофотометрах используется монохроматор с дифракционной решеткой. В качестве источника излучения в спектрофотометрах используется ксеноновая импульсная лампа.

В качестве приемника в спектрофотометрах используется кремниевый фотодиодный детектор.

Корпус спектрофотометров изготовлен из металлических сплавов, окрашенных в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Спектрофотометры имеют серийный номер, расположенный на информационной табличке (шильде) на задней стороне спектрофотометров. Серийный номер имеет цифровой формат и нанесен типографским способом.

Нанесение знака поверки на спектрофотометры не предусмотрено.

Общий вид спектрофотометров представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера на спектрофотометры представлено на рисунке 2.

К данному типу средств измерений относятся спектрофотометры с серийными номерами: 2525318962, 2534319127.



Рисунок 1 – Общий вид спектрофотометров Prove 300 plus



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на спектрофотометры Prove 300 plus

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

Программное обеспечение

Спектрофотометры оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО) и управляются с помощью дисплея с сенсорным экраном.

ПО позволяет проводить настройку, контроль процесса измерений, предоставлять, обрабатывать и хранить полученные данные.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.2
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм	от 190 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм	$\pm 1,0$
Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания, %	$\pm 1,0$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Источник света	Ксеноновая импульсная лампа
Детектор	Кремниевый фотодиод
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от 0 до 3,0
Спектральная ширина щели, нм	4
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220 $\pm$ 22
- частота переменного тока, Гц	50 $\pm$ 1
Габаритные размеры, мм:	
- длина	418
- ширина	278
- высота	169
Масса, кг	6,8
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +35
- относительная влажность, %	от 20 до 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометр	Prove 300 plus	1 шт.
Сетевой адаптер	-	1 шт.
Сетевые штекеры	-	3 шт.
Чехол от пыли	-	1 шт.
Нулевая кювета	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 9 «Эксплуатация» документа «Спектрофотометры Prove 300 plus. Руководство по эксплуатации».

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27.11.2018 № 2517 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»;

Техническая документация фирмы-изготовителя «Merck KGaA», Германия.

Правообладатель

«Merck KGaA», Германия

Адрес: D-64293 Darmstadt, Germany

Изготовитель

«Merck KGaA», Германия

Адрес: D-64293 Darmstadt, Germany

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 RA.RU.311373

Регистрационный № 98527-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «УДС Нефть» ПК

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «УДС Нефть» ПК (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналообразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ) типа УСВ-3 и программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР».

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

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

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер БД по беспроводным (GSM/GPRS) каналам связи, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Информационный обмен с инфраструктурными организациями и смежными субъектами оптового рынка электроэнергии (мощности) (далее – ОРЭМ) осуществляется сервером БД по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в формате xml-макетов. Передача информации в ПАК АО «АТС» происходит с использованием электронной цифровой подписи (далее – ЭЦП). Сервер БД также может производить прием, обработку, хранение и отображение информации и данных коммерческого учета электрической энергии и мощности, поступающих от АИИС КУЭ сторонних организаций утвержденного типа.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС). УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов счетчиков выполняется автоматически при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с.

Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

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

Заводской номер АИИС КУЭ: 02.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_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 измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

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

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

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ВЛ-10 кВ № 3 от яч. 15 ПС 35 кВ Березовка, оп. 275, ПКУ 1 10 кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 47959-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 66629-17	A1805 RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,2
						реактивная	±2,9	±7,2
2	ВЛ-10 кВ № 10 от яч. 6 ПС 35 кВ Березовка, оп. 211, ПКУ 2 10 кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5S КТТ 150/5 Рег. № 47959-16	НОЛ Кл. т. 0,5 КТН 10000/√3/100/√3 Рег. № 66629-17	A1805 RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная	±1,2	±4,2
						реактивная	±2,9	±7,2
3	КТП-ПНН 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,5	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	КТП-13 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±4,2
						реактивная	±2,5	±7,1
5	КТП-12 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,5	±7,1
6	КТП-11 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11		активная	±1,0	±4,2
						реактивная	±2,5	±7,1
7	КТП-21 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ART-03 P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±4,2
						реактивная	±2,5	±7,1
8	КТП-22 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S КТТ 400/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 234 ART-03 P Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,0	±4,2
						реактивная	±2,5	±7,1
9	КТП-23 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5 КТТ 600/5 Рег. № 52667-13	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,5	±7,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	ВЛ-10 кВ ф. 20, оп. 3, ПКУ-10 кВ	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 30/5 Рег. № 47959-16	НОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 66629-17	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,2
						реактивная	±2,9	±7,2
11	КТП №3709 6 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19		активная	±1,0	±4,2
						реактивная	±2,5	±7,1
12	ВЛ-10 кВ ф. 8, оп. 122, ВПЭКУ-10 кВ	ТОЛ-СВЭЛ Кл. т. 0,5S Ктт 20/5 Рег. № 70106-17	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/√3/100/√3 Рег. № 67628-17	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11		активная	±1,2	±4,2
						реактивная	±2,9	±7,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (±Δ), с							±5	

Примечания:

- 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
- 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
- 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд, $I=0,02$ (0,05) $I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 – 12 от 0 °С до +40 °С.
- 4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
- 5 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.
- 6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	12
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности – частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчика Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR для счетчиков A1805 RALQ-P4GB-DW-4 для счетчиков Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN для счетчиков Меркурий 236 ART-03 PQRS, Меркурий 236 ART-03 PQRS, Меркурий 234 ART-03 P – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 120000 150000 220000 2 70000 1 45000 1
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее – при отключении питания, сут, 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;
 - отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
 - коррекции времени в счетчике с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика;
 - результат самодиагностики;
 - перерывы питания;
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - сбой, перерыв питания;
 - коррекции времени в счетчиках, сервере с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов указанных устройств;

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	T-0,66	15
Трансформатор тока	T-0,66 У3	9
Трансформатор тока	ТОЛ	9
Трансформатор тока	ТОЛ-СВЭЛ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	3
Трансформатор напряжения	НОЛ	9
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805 RALQ-P4GB-DW-4	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ART-03 P	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 234 ARTX2-03 DPBR	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	Меркурий 236 ART-03 PQRS	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	ЕГ-01.169-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «УДС Нефть» ПК, аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «УДС Нефть»
(ООО «УДС Нефть»)
ИНН 1840040191
Юридический адрес: 426000, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Пушкинская,
зд. 277, пом. 53
Телефон: +7 (3412) 998-000
E-mail: info@udsoil.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕЭС-Гарант»
(ООО «ЕЭС-Гарант»)
ИНН 5024173259
Адрес: 143421, Московская обл., г.о. Красногорск, тер. Автодорога Балтия, км 26-й, д. 5,
стр. 3, офис 4012
Телефон: +7 (495) 980-59-00
Факс: +7 (495) 980-59-08
E-mail: info@ies-garant.ru
Web-сайт: www.ies-garant.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 № 98528-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппараты для спирометрии и пульсоксиметрии MIR

Назначение средства измерений

Аппараты для спирометрии и пульсоксиметрии MIR (далее – аппараты) предназначены для измерений объема и объемного расхода вдыхаемого (выдыхаемого) воздуха при дыхании человека, а также для измерений сатурации (SpO₂) и частоты пульса пациентов.

Описание средства измерений

К данному типу средства измерений относятся аппараты для спирометрии и пульсоксиметрии MIR, изготавливаемые в трех вариантах исполнения: Spirobank II, Spirodos и Minispir.

Конструктивно аппараты Spirobank II и Spirodos состоят из основного блока и подключаемых к нему датчиков потока и пульсоксиметрического датчика (опционально). Основной блок имеет встроенные ЖК-дисплей и аккумуляторную батарею. Аппараты Minispir состоят из основного блока и подключаемого к нему датчика потока.

Основной блок аппаратов Spirobank II и Spirodos обеспечивает прием и обработку сигналов, поступающих от датчика потока и пульсоксиметрического датчика, отображение результатов измерений на встроенный ЖК-дисплей, хранение результатов измерений в памяти и вывод их на печать.

Основной блок аппаратов Minispir подключается к ПК с предустановленным программное обеспечение (далее – ПО) «MIRSpiro» через порт USB для дальнейшего отображения и обработки результатов измерений.

Принцип действия спирометрического канала аппаратов основан на измерении расхода воздуха, проходящего через турбинный датчик потока как при выдохе, так и при вдохе, методом прерывания ИК-луча.

Принцип действия опционального пульсоксиметрического датчика при измерении значений сатурации основан на измерении отношения относительных коэффициентов модуляции в красном и инфракрасном диапазонах спектра излучения, которое проходит через мягкие ткани пациента или отражается от них и модулируется пульсациями крови в сосудах. Принцип измерения частоты пульса пациента основан на подсчете пиков сигнала пульсовой волны за определенный интервал времени.

Нанесение знака поверки на аппараты не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр аппаратов, наносится методом печати на информационную табличку на задней панели основного блока в форме буквенно-цифрового обозначения.

Общий вид аппаратов Spirobank II, Spirodos и Minispir представлен на рисунках 1, 2 и 3. Место нанесения знака утверждения типа показано на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид аппарата Spirobank II



Рисунок 2 – Общий вид аппарата Spirodos



Рисунок 3 – Общий вид аппарата Minispir



Рисунок 4 – Место нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Пломбирование аппаратов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Аппараты Spirobank II и Spirodoc имеют встроенное ПО, предназначенное для управления настройками, расчетов необходимых параметров и определения результатов измерений. ПО аппаратов Spirobank II и Spirodoc запускается в автоматическом режиме после включения.

Аппараты Minispir имеют внешнее ПО «MIRSpiro», предназначенное для регистрации и архивации результатов спирометрии.

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

Идентификационные данные встроенного ПО аппаратов Spirobank II приведены в таблице 1.

Идентификационные данные встроенного ПО аппаратов Spirodoc приведены в таблице 2.

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 3.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО аппаратов Spirobank II

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	spirobank II
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.2

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО аппаратов Spirodoc

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	spirodoc
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.5

Таблица 3 – Идентификационные данные внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MIRSpiro
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода вдыхаемого (выдыхаемого) воздуха (ПОС), л/с	от 0,2 до 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемного расхода вдыхаемого (выдыхаемого) воздуха (ПОС) в диапазоне от 0,2 до 2,5 л/с включ., л/с	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода вдыхаемого (выдыхаемого) воздуха (ПОС) в диапазоне св. 2,5 до 12 л/с, %	± 5
Диапазон измерений объема вдыхаемого (выдыхаемого) воздуха (ФЖЕЛ), л	от 0,2 до 8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объема вдыхаемого (выдыхаемого) воздуха (ФЖЕЛ) в диапазоне от 0,2 до 1,5 л включ., л	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема вдыхаемого (выдыхаемого) воздуха (ФЖЕЛ) в диапазоне св. 1,5 до 8 л, %	± 3
Диапазон измерений значений сатурации, %	от 70 до 99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений значений сатурации, %	± 2
Диапазон измерений частоты пульса, мин ⁻¹	от 30 до 250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты пульса, мин ⁻¹	± 2

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота) основного блока, мм, не более: - Spirobank II - Spirodoc - Minispir	160×60×30 160×50×30 150×50×30
Масса (основной блок с датчиком потока), кг, не более: - Spirobank II - Spirodoc - Minispir	0,180 0,130 0,140
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность (без конденсации), %	от +10 до +40 от 10 до 95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на заднюю панель основного блока методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений в варианте исполнения Spirobank II

Наименование	Обозначение	Количество
Аппарат для спирометрии и пульсоксиметрии MIR в варианте исполнения Spirobank II	-	1 шт.
Микро USB кабель для подключения к ПК	-	1 шт.
Многоразовая турбина	-	1 шт.
Зажим для носа *	-	1 шт.
Мундштук одноразовый	-	1 шт.
Датчик SpO2 многоразовый для взрослых *	-	1 шт.
Программное обеспечение MIRSpiro	-	1 шт.
Чехол	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
* Наличие в комплекте поставки и их количество оговаривается при заказе отдельно.		

Таблица 7 – Комплектность средства измерений в варианте исполнения Spirodos

Наименование	Обозначение	Количество
Аппарат для спирометрии и пульсоксиметрии MIR в варианте исполнения Spirodos	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	1 шт.
Программное обеспечение MIRSpiro	-	1 шт.
Зажим для носа*	-	1 шт.
Бумажный загубник	-	1 шт.
Многоразовая турбина	-	1 шт.
Одноразовая турбина	-	1 шт.
Датчик SpO2 многоразовый для взрослых *	-	1 шт.
Зарядное устройство с коннектором micro USB*	-	1 шт.
Удлиняющий кабель для оксиметрии 1,5 м *	-	1 шт.
Удлиняющий кабель для оксиметрии 0,5 м *	-	1 шт.
Чехол	-	1 шт.
* Наличие в комплекте поставки и их количество оговаривается при заказе отдельно.		

Таблица 8 – Комплектность средства измерений в варианте исполнения Minispir

Наименование	Обозначение	Количество
Аппарат для спирометрии и пульсоксиметрии MIR в варианте исполнения Minispir	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Аккумуляторная батарея	-	1 шт.
Программное обеспечение MIRSpiro	-	1 шт.
Зажим для носа *	-	1 шт.
Бумажный загубник	-	1 шт.
Многоразовая турбина	-	1 шт.
Одноразовая турбина	-	1 шт.
Датчик SpO2 многоразовый для взрослых *	-	1 шт.
Зарядное устройство с коннектором micro USB*	-	1 шт.
Удлиняющий кабель для оксиметрии 1,5 м *	-	1 шт.
Удлиняющий кабель для оксиметрии 0,5 м *	-	1 шт.
Чехол	-	1 шт.
* Наличие в комплекте поставки и их количество оговаривается при заказе отдельно.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Работа прибора» руководств по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия MIR – Medical International Research S.P.A. «Аппараты для спирометрии и пульсоксиметрии MIR».

Правообладатель

MIR – Medical International Research S.P.A., Италия
Адрес: Viale Luigi Schiavonetti 270-00173 Roma (RM), Italy
Телефон: +39 622754777
Web-сайт: www.spirometry.com
E-mail: mir@spirometry.com

Изготовитель

MIR – Medical International Research S.P.A., Италия
Адрес: Viale Luigi Schiavonetti 270-00173 Roma (RM), Italy
Телефон: +39 622754777
Web-сайт: www.spirometry.com
E-mail: mir@spirometry.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

Регистрационный № 98529-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «МЭК» (Звениговский)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «МЭК» (Звениговский) (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 заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

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

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа УССВ-2, каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний, второй уровень системы, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ и передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов, установленных форматов, в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений производится со второго уровня настоящей системы.

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

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

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «МЭК» (Звениговский).

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. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ Шелангер, КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 19	ТОЛ-НТЗ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УССВ: УССВ-2 Рег. № 54074-13 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная
2	ПС 110 кВ Шелангер, КРУН 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 17	ТОЛ-НТЗ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
3	ПС 110 кВ Шелангер, КРУН 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 4	ТОЛ-СЭЩ 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 51623-12	НАМИ-10 10000/100 Кл. т. 0,2 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17		активная реактивная
4	ЗТП-30 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1, Т-2	Т-0,66 М УЗ 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 90000-23		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
5	КТП-38 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 УЗ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 90000-23	УССВ: УССВ-2 Рег. № 54074-13 Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная

П р и м е ч а н и я:

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 УССВ на аналогичное утвержденного типа.

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

4 Допускается замена ПО на аналогичное с версией, не ниже указанной в описании типа средств измерений.

5 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.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, (± δ), %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, (± δ), %		
		cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 1,0	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5
1 – 3 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,0	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,9	1,2	2,0	1,6	2,1	2,6
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,1	1,6	2,8	1,7	2,3	3,3
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	3,0	5,4	2,7	3,4	5,7
4; 5 (ТТ 0,5S; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	0,8	1,1	1,9	1,6	2,1	2,6
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,5	2,7	1,7	2,3	3,2
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,7	2,8	1,7	2,5	3,3
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,0	2,9	5,4	2,6	3,4	5,6
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, (± δ), %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, (± δ), %			
		cos φ = 0,8	cos φ = 0,5	cos φ = 0,8	cos φ = 0,5		
1 – 3 (ТТ 0,5S; ТН 0,2; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,4	3,9	3,7		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,9	1,4	3,9	3,7		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,7	4,2	3,8		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,7	4,5		
4; 5 (ТТ 0,5S; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,8	1,3	3,9	3,7		
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,4	1,6	4,2	3,8		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,7	2,0	4,4	4,0		
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,5	2,9	5,7	4,5		
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ±5 с							
Примечания:							
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).							
2 Погрешность в рабочих условиях указана для cos φ = 1,0; 0,8; 0,5 и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до +40 °С.							
3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности P = 0,95 .							

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	5
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 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. 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 для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 3 70000 1 74500 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;

- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера (серверного шкафа);

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	2
Трансформатор тока	Т-0,66 М УЗ	3
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Счетчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счетчик электрической энергии	Меркурий 236	2
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер АИИС КУЭ	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Формуляр	АСВЭ 541.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) АО «МЭК» (Звениговский)», аттестованном ООО «АСЭ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.314933.

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 «Межрегиональная энергосбытовая компания»
(АО «МЭК»)
ИНН: 5904237845
Юридический адрес: 603024, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Максима Горького, д. 195, помещ. 18, офис 301
Телефон: +7 (831) 282-94-24
Веб сайт: www.mresc.pro
E-mail: office@mresc.pro

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»
(ООО «АСЭ»)
ИНН 3329074523
Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,
д. 1
Телефон: +7 (4922) 60-43-42
Веб сайт: www.autosysen.ru
E-mail: info@autosysen.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»
(ООО «АСЭ»)
Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,
д. 1
Телефон: +7 (4922) 60-43-42
Веб сайт: www.autosysen.ru
E-mail: info@autosysen.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.314846

Регистрационный № 98530-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала «Барнаульская теплосетевая компания» АО «СГК-Алтай»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала «Барнаульская теплосетевая компания» АО «СГК-Алтай» (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 multifunctionalную, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

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

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ) на базе ГЛОНАСС/GPS-приемника типа ЭНКС-2, каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) программный комплекс (ПК) «Энергосфера».

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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

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

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность получать измерительную информацию посредством интеграции и/или xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от сервера АИИС КУЭ или АРМ коммерческому оператору с электронной подписью субъекта ОРЭМ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

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

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ более $\pm 0,1$ с (программируемый параметр) производится синхронизация шкалы времени сервера АИИС КУЭ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками с периодичностью не реже 1 раза в сутки. При наличии расхождения шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ ± 1 с (программируемый параметр) и более производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 002 наносится на корпус серверного шкафа в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала «Барнаульская теплосетевая компания» АО «СГК-Алтай».

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера». 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. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Наименование программного модуля ПО	libpso_metr.so
Цифровой идентификатор ПО	01E3EAE897F3CE5AA58FF2EA6B948061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	РП-63 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 13	ТОЛ-НТЗ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	ТЕ2000 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	УССВ: ЭНКС-2 Рег. № 37328-15 Сервер АИИС КУЭ: VMware Virtual Platform	активная реактивная
2	РП-63 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 14	ТОЛ-НТЗ 600/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛ(П)-НТЗ (6000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 69604-17	ТЕ2000 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21		активная реактивная

П р и м е ч а н и я:

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 УССВ на аналогичные утвержденного типа.

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

4 Допускается замена ПО на аналогичное, при условии сохранения идентификационных данных, указанных в таблице 1.

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

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)							
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %				
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$		
1; 2 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9		
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9		
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5		
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8		
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)							
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %		Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %					
		$\cos \varphi = 0,8$		$\cos \varphi = 0,5$		$\cos \varphi = 0,8$		$\cos \varphi = 0,5$	
1; 2 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1		1,5		4,0		3,8	
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1		1,5		4,0		3,8	
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6		1,8		4,3		3,9	
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6		3,0		5,8		4,5	
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с									
Пр и м е ч а н и я:									
1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).									
2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до $+40$ °С.									
3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.									

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

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, °С	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25

Продолжение таблицы 4

1	2
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 3 70000 1 35000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

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

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения и тока;
- испытательной коробки;
- сервера (серверного шкафа);

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

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

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

Возможность сбора информации:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-НТЗ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ(П)-НТЗ	6
Счетчик электрической энергии	ТЕ2000	2
Устройство синхронизации системного времени	ЭНКС-2	1
Сервер АИИС КУЭ	VMware Virtual Platform	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Формуляр	АСВЭ 587.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) филиала «Барнаульская теплосетевая компания» АО «СГК-Алтай», аттестованной ООО «АСЭ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.314933.

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 «СГК-Алтай»

(АО «СГК-Алтай»)

ИНН 2224152758

Юридический адрес: 656037, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Бриллиантовая, д. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

(ООО «АСЭ»)

ИНН 3329074523

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы в энергетике»

(ООО «АСЭ»)

Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15

Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,
д. 1

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.314846

Регистрационный № 98531-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Разрез Распадский» филиал «Угольная шахта»

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

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

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора данных (ССД), программный комплекс (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), каналобразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

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

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на УСПД, где осуществляется обработка, хранение поступающей информации и передача данных на ССД, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На ССД 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 и передача данных на АРМ.

Передача информации от АРМ в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи 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.

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

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

Сравнение показаний часов ССД с УСВ осуществляется во время сеанса связи с УСВ. Корректировка часов ССД производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов УСПД с УСВ осуществляется во время сеанса связи с УСВ. Корректировка часов УСПД производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется при каждом сеансе связи со счетчиками. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами УСПД более ± 2 с.

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

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ АО «Разрез Распадский» филиал «Угольная шахта» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне ССД, типографским способом. Дополнительно заводской номер 002 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	6C13139810A85B44F78E7E5C9A3EDB93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Ном ер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты					Сервер	Вид электро энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД	УСВ			Границы допускаемо й основной относитель ной погрешност и (±δ), %	Границы допускаемо й относитель ной погрешност и в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ЦРП-6 кВ блока № 5, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. № 6	ТПЛМ-10 400/5 Кл.т. 0,5 Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	ЗНОЛ 6000/√3/100/√3 Кл.т. 0,2 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	ИСС Рег. № 71235-18	HPE ProLiant DL360 Gen10	Активн ая	1,1	3,2
		Рег. № 2363-68 Фазы: А; С	Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	Рег. № 64450-16				Реактив ная	2,2	5,6
2	ПС 110 кВ Распадская-6, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6,3 кВ, яч. № 1-3	ТЛО-10 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП 6300/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16				Активн ая	1,3	3,4
		Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	Рег. № 64450-16				Реактив ная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	ПС 110 кВ Распадская-6, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6,3 кВ, яч. № 1-11	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП 6300/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	ИСС Рег. № 71235-18	HPE ProLiant DL360 Gen10	Активн ая	1,3	3,4
								Реактив ная	2,5	5,7
4	ПС 110 кВ Распадская-6, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6,3 кВ, яч. № 2-2	ТЛО-10 200/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП 6300/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16				Активн ая	1,3	3,4
								Реактив ная	2,5	5,7
5	ПС 110 кВ Распадская-6, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6,3 кВ, яч. № 2-8	ТЛО-10 400/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП 6300/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16				Активн ая	1,3	3,4
								Реактив ная	2,5	5,7
6	ПС 110 кВ Распадская-6, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6,6 кВ, яч. № 3-2	ТЛО-10 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП 6600/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16				Активн ая	1,3	3,4
								Реактив ная	2,5	5,7
7	ПС 110 кВ Распадская-6, ЗРУ-6 кВ, 3 СШ 6,6 кВ, яч. № 3-8	ТЛО-10 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП 6600/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16				Активн ая	1,3	3,4
								Реактив ная	2,5	5,7
8	ПС 110 кВ Распадская-6, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6,6 кВ, яч. № 4-2	ТЛО-10 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП 6600/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16				Активн ая	1,3	3,4
								Реактив ная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	ПС 110 кВ Распадская-6, ЗРУ-6 кВ, 4 СШ 6,6 кВ, яч. № 4-9	ТЛО-10 1000/5 Кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11 Фазы: А; В; С	ЗНОЛП 6600/√3/100/√3 Кл.т. 0,5 Рег. № 23544-07 Фазы: А; В; С	ПСЧ- 4ТМ.05МК.00 Кл.т 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	ИСС Рег. № 71235-18	НРЕ ProLiant DL360 Gen10	Активн ая Реактив ная	1,3 2,5	3,4 5,7
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)										±5 с

Примечания:

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

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	9
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 1 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 5 до 120 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 1 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков и УСПД, °C температура окружающей среды в месте расположения ССД, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от 0 до +40 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для ССД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2 75000 24 125000 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для ССД: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 45 10 3,5

Надежность системных решений:

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

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

В журналах событий фиксируются факты:

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

Защищенность применяемых компонентов:

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ССД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТПЛМ-10	2
Трансформаторы тока	ТЛО-10	24
Трансформаторы напряжения заземляемые серии	ЗНОЛ	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП	12
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	9
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройства синхронизации времени	ИСС	1
ССД	HPE ProLiant DL360 Gen10	1
Методика поверки	–	1
Формуляр	ЭНПР.411711.249.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ АО «Разрез Распадский» филиал «Угольная шахта», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Разрез Распадский»

(АО «Разрез Распадский»)

ИНН 4214017337

Юридический адрес: 652870, Кемеровская обл. – Кузбасс, г. Междуреченск, пр. Коммунистический, д. 27а

Телефон: (38475) 6-44-95

E-mail: info_ruk@evraz.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

ИНН 5024145974

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

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

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047

Регистрационный № 98532-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры Altimax

Назначение средства измерений

Спектрофотометры Altimax (далее по тексту – спектрофотометры) предназначены для измерений спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП) в ультрафиолетовом и видимом участках спектра исследуемых образцов различного происхождения.

Описание средства измерений

Конструктивно спектрофотометры представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из галогенной (модификации без буквы U в обозначении) или галогенной и дейтериевой лампы (модификации с буквой U в обозначении) в качестве источника света, монохроматора для выделения необходимой длины волны, отсека для образцов, фотодиодного детектора и цифрового дисплея для индикации результатов и работы с спектрофотометром.

Принцип действия спектрофотометров основан на измерении отношения интенсивности излучения, прошедшего через исследуемый объект, к интенсивности излучения, падающего на исследуемый объект.

К данному типу средства измерений относятся модификации Altimax V-1, Altimax V-1PC, Altimax V-2, Altimax V-2PC, Altimax V-3, Altimax V-3PC, Altimax UV-2, Altimax UV-2PC, Altimax UV-5, Altimax UV-5PC, Altimax UV-5CSPC, Altimax UV-7C, Altimax UV-7CPC, Altimax UV-8CPC, Altimax UV-8CSPC. Модификации отличаются конструктивными особенностями, возможностью подключения к компьютеру (модификации с буквами PC в обозначении), метрологическими и техническими характеристиками.

Нанесение знака поверки на спектрофотометр не предусмотрено.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится методом печати на маркировочную этикетку, расположенную на задней или боковой части корпуса спектрофотометров.

Общий вид спектрофотометров представлен на рисунках 1-5. Общий вид маркировочной этикетки представлен на рисунке 6. Цвет корпуса может отличаться от представленного на рисунках.



Рисунок 1 – Общий вид спектрофотометров Altimax V-1, Altimax V-1PC



Рисунок 2 – Общий вид спектрофотометров Altimax V-2, Altimax V-2PC, Altimax UV-2, Altimax UV-2PC



Рисунок 3 – Общий вид спектрофотометров Altimax V-3, Altimax V-3PC, Altimax UV-5, Altimax UV-5PC



Рисунок 4 – Общий вид спектрофотометров Altimax UV-5CSPC, Altimax UV-7C, Altimax UV-7CPC



Рисунок 5 – Общий вид спектрофотометров Altimax UV-8CPC, Altimax UV-8CSPC

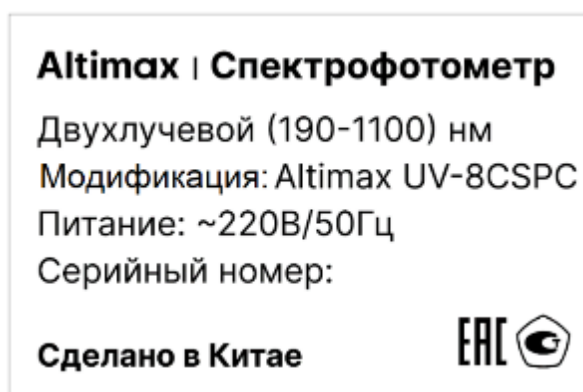


Рисунок 6 – Общий вид маркировочной этикетки

Пломбирование спектрофотометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Спектрофотометры имеют программное обеспечение (далее – ПО) для управления функциональными возможностями, обработки и отображения измерительной информации.

ПО реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик спектрофотометров.

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

Идентификационные данные ПО модификаций Altimax V-1, Altimax V-1PC недоступны пользователю. Идентификационные данные ПО модификаций Altimax V-2, Altimax V-2PC, Altimax V-3, Altimax V-3PC, Altimax UV-2, Altimax UV-2PC, Altimax UV-5, Altimax UV-5PC, Altimax UV-5CSPC, Altimax UV-7C, Altimax UV-7CPC, Altimax UV-8CPC, Altimax UV-8CSPC указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций	
	V-2, V-2PC, V-3, V-3PC, UV-2, UV-2PC, UV-5, UV-5PC	UV-5CSPC, UV-7C, UV-7CPC, UV-8CPC, UV-8CSPC
Идентификационное наименование ПО	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V2.8.46	V1.0.9
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

[illegible]

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации								
	V-1, V-1PC	V-2, V-2PC	V-3, V-3PC	UV-2, UV-2PC	UV-5, UV-5PC	UV- 5CSPC	UV-7C, UV- 7CPC	UV- 8CPC	UV- 8CSPC
Спектральная ширина щели, нм	4	4	4	2	2	2	1,8	1,8	2/4
Диапазон показаний СКНП, %	от 0 до 125	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от -0,3 до +3	от -0,3 до +3	от -0,3 до +3	от -0,3 до +3	от -0,3 до +3	от -0,3 до +3	от -0,3 до +3	от -0,3 до +3	от -0,3 до +3
Уровень рассеянного света (220/360 нм), %, не более	0,1	0,1	0,05	0,1	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 50								
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +35 85								
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - глубина - высота	470 325 200	470 325 200	470 325 200	470 325 200	470 325 200	510 385 215	510 385 215	645 430 225	645 430 225
Масса, кг, не более	9	11	11	11	15	16	28	28	28

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную этикетку спектрофотометра и титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрофотометр	Altimax	1 шт.
Шнур питания	-	1 шт.
Стеклокюветы	-	4 шт.
Кварцевые кюветы (только для модификаций Altimax UV-5CSPC, Altimax UV-7C, Altimax UV-7CPC, Altimax UV-8CPC, Altimax UV-8CSPC)	-	2 шт.
Черная заглушка для определения темнового тока (только для модификаций Altimax V-1, Altimax V-1PC)	-	1 шт.
Чехол от пыли	-	1 шт.
USB-кабель*	-	1 шт.
Программный ключ*	-	1 шт.
USB-накопитель с программным обеспечением*	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
* Поставляется для модификаций с возможностью подключения к компьютеру (буквы PC в обозначении модификации)		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Порядок работы» руководств по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 ноября 2018 г. № 2517 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»;

Стандарт предприятия «Спектрофотометры Altimax», Macylab Instruments Inc.

Правообладатель

Macylab Instruments Inc., Китай

Адрес: Room 203, Building 9, No. 615, Lianying Road, Chedun Town, Songjiang District, Shanghai, China

Телефон: +86 150 00509891

E-mail: export@macylab.com

Веб-сайт: www.macylab.com

Изготовитель

Macylab Instruments Inc., Китай

Адрес: Room 203, Building 9, No. 615, Lianying Road, Chedun Town, Songjiang District, Shanghai, China

Телефон: +86 150 00509891

E-mail: export@macylab.com

Веб-сайт: www.macylab.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл.,
р-н Солнечногорский, рп Менделеево, ВНИИФТРИ, корпус 24

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30083-2014

Регистрационный № 98533-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы влажности SHM-IQ

Назначение средства измерений

Анализаторы влажности SHM-IQ (далее – анализаторы) предназначены для измерений температуры точки росы и объёмной доли кислорода в газах.

Описание средства измерений

Принцип действия измерений температуры точки росы основан на зависимости диэлектрической проницаемости влагочувствительного слоя емкостного преобразователя от количества сорбированной в нем влаги. Подложка из оксида алюминия и слой золота образуют пару электродов. Водяные пары, проникая через тонкий слой золота, оседают на стенках оксидного слоя, что в свою очередь приводит к изменению его физических свойств: изменению удельного сопротивления и диэлектрической проницаемости.

Принцип действия измерений объёмной доли кислорода основан на использовании метода кулонометрии, при котором кислород, содержащийся в пробе газа, восстанавливается в электрохимической ячейке. Газ пропускается через ячейку, где кислород вступает в реакцию на катоде. Кислород восстанавливается до гидроксильных ионов, которые затем переносятся к аноду, где происходит обратная реакция. В ходе реакции возникает электрический сигнал, пропорциональный количеству кислорода.

Конструктивно анализаторы представляют собой автоматизированные приборы, состоящие из электронного блока (вторичный преобразователь) и подключенных к нему внешних датчиков влажности или кислородных ячеек (первичный преобразователь) с помощью соединительного кабеля. Анализаторы могут изготавливаться в виде настольного, каркасного (для установки в стойку) или щитового исполнения. Каркасное исполнение отличается от настольного дополнительными креплениями.

Датчики влажности SH-WSP2 предназначены для измерений температуры точки росы и представляют собой измерительные зонды из оксида алюминия, состоящие из корпуса и чувствительной части. Во внутреннем объеме корпуса смонтированы электронные компоненты. Защитный кожух чувствительной части может быть выполнен из нержавеющей стали или спеченной нержавеющей стали в соответствии с заказом. Стандартное резьбовое соединение для подключения в поток 3/4"-16 UNF, при заказе можно изменить резьбовое соединение.

Кислородные ячейки SH-ODF2 предназначены для измерений объёмной доли кислорода и представляют собой кулонометрический электрохимический датчик кислорода, состоящий из измерительной части и электронного блока. Корпус электронного блока выполнен в прямоугольной форме и изготовлен из алюминиевого сплава. Диапазон измерений объёмной доли кислорода определяется при заказе.

Анализатор имеет возможность одновременно подключить до шести датчиков влажности SH-WSP2 и/или кислородных ячеек SH-ODF2. Количество каналов подключений для датчиков влажности SH-WSP2 и кислородных ячеек SH-ODF2 определяется при заказе.

Результаты измерений выводятся на сенсорный дисплей на передней панели электронного блока.

Общий вид исполнений анализаторов, датчиков влажности SH-WSP2 и кислородных ячеек SH-ODF2 представлен на рисунках 1-4.

На боковой панели электронного блока расположена маркировочная табличка, содержащая сведения о маркировке взрывозащиты и заводском номере, который позволяет однозначно идентифицировать анализатор. Маркировочная табличка датчиков влажности SH-WSP2 и кислородных ячеек SH-ODF2, содержащая сведения о маркировке взрывозащиты и заводском номере, расположена на их корпусах, как показано на рисунках 3 и 4 соответственно. Формат заводского номера анализаторов – буквенно-цифровой, состоящий из латинских букв и арабских цифр. Формат заводских номеров датчиков влажности и кислородных ячеек – цифровой, состоящий из арабских цифр. Заводские номера датчиков влажности SH-WSP2 и кислородных ячеек SH-ODF2, входящих в состав анализатора, указываются в паспорте анализатора.

Информация на маркировочные таблички наносится методом лазерной печати. Маркировочные таблички анализаторов, датчиков влажности SH-WSP2 и кислородных ячеек SH-ODF2 приведены на рисунках 5-7.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид настольного и каркасного исполнения анализатора

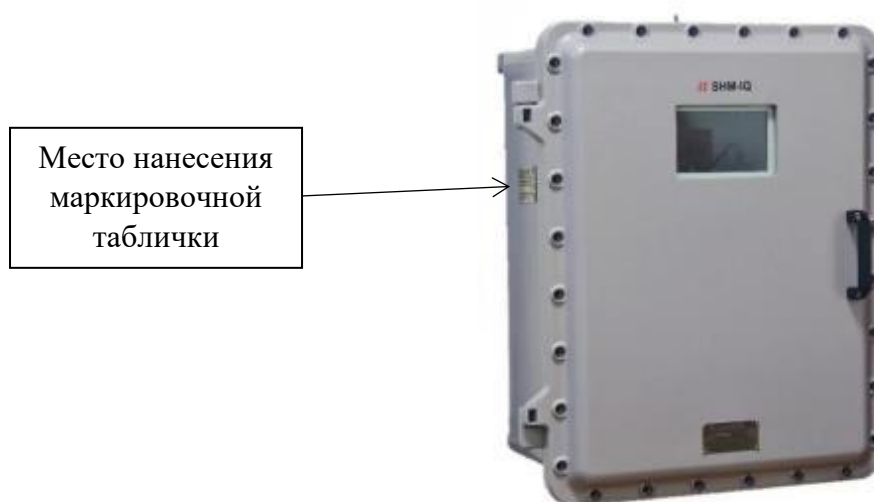


Рисунок 2 – Общий вид щитового исполнения анализатора



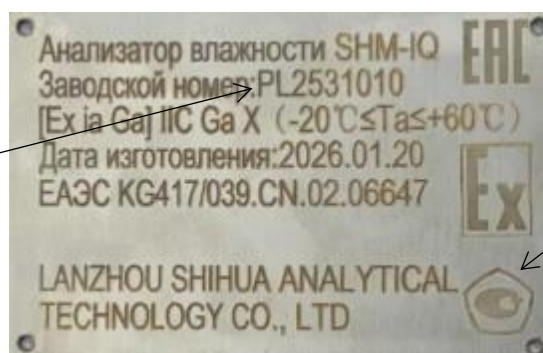
Место нанесения
маркировочной
таблички

Рисунок 3 – Общий вид датчиков влажности SH-WSP2



Место нанесения
маркировочной
таблички

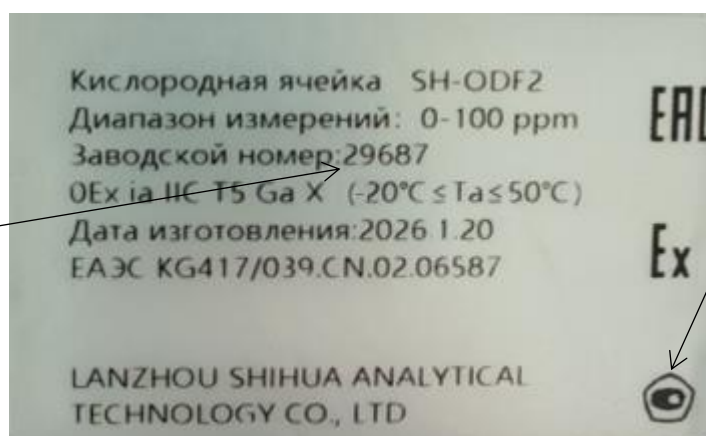
Рисунок 4 – Общий вид кислородной ячейки SH-ODF2



Место нанесения
заводского номера

Место нанесения
знака утверждения
типа

Рисунок 5 – Маркировочная табличка анализатора



Место нанесения
заводского номера

Место нанесения
знака утверждения
типа

Рисунок 6 – Маркировочная табличка кислородной ячейки SH-ODF2

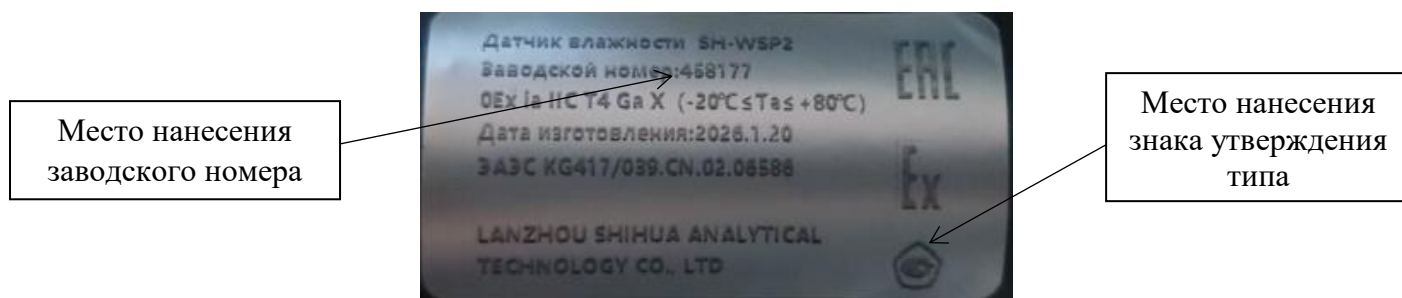


Рисунок 7 – Маркировочная табличка датчика влажности SH-WSP2

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО), специально разработанное производителем для анализаторов, обеспечивает обработку, преобразование и вывод измерительной информации на сенсорный дисплей.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик анализаторов.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	STD.001

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики анализаторов представлены в таблице 2, технические характеристики представлены в таблице 3, показатели надежности представлены в таблице 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры точки росы, °C	от -80 до +20
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений температуры точки росы, °C, в диапазоне: - от -80 °C до -60 °C включ. - св. -60 °C до +20 °C	±3 ±2
Диапазоны измерений объемной доли кислорода, млн ⁻¹	от 0 до 5 от 0 до 10 от 0 до 100 от 0 до 1000
Пределы допускаемых значений приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений объемной доли кислорода, %, в диапазоне: - от 0 до 5 млн ⁻¹ - от 0 до 10 млн ⁻¹ - от 0 до 100 млн ⁻¹ - от 0 до 1000 млн ⁻¹	±10 ±8 ±8 ±5

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний температуры точки росы, °C	от -110 до +60
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина, диаметр×высота), мм, не более: - настольное и каркасное исполнение - щитовое исполнение - кислородная ячейка SH-ODF2 - датчик влажности SH-WSP2	130×500×350 760×650×390 150×95×75 Ø33×42
Масса, кг, не более: - настольное и каркасное исполнение - щитовое исполнение - кислородная ячейка SH-ODF2 - датчик влажности SH-WSP2	13 90 1 0,2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C: - анализатора влажности SHM-IQ - датчика влажности SH-WSP2 - кислородной ячейки SH-ODF2 - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -20 до +60 от -20 до +80 от -20 до +50 75 от 84 до 106,7
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 110 до 240 ¹⁾ 50
Максимальная потребляемая мощность, Вт	60
Маркировка взрывозащиты: - анализатора влажности SHM-IQ - датчика влажности SH-WSP2 - кислородной ячейки SH-ODF2	[Ex ia Ga] IIC Ga X 0Ex ia IIC T4 Ga X 0Ex ia IIC T5 Ga X
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP66
Выходные сигналы: - аналоговый токовый, мА - цифровой	от 4 до 20 RS485 и RS232
¹⁾ Параметры напряжения питания могут варьироваться в зависимости от заказа.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	8000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички методом лазерной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор влажности ¹⁾	SHM-IQ	1 шт.
Датчик влажности ²⁾	SH-WSP2	по заказу
Кислородная ячейка ³⁾	SH-ODF2	по заказу
Соединительный кабель	-	по заказу
Руководство пользователя	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ Исполнение и количество каналов подключений определяется при заказе; ²⁾ Резьбовое соединение и материал защитного кожуха определяется при заказе; ³⁾ Диапазон измерений определяется при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Анализаторы влажности SHM-IQ. Руководство пользователя», глава 1 «Сборка и подключение».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от «31» декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Стандарт предприятия Lanzhou Shihua Analytical Technology Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Lanzhou Shihua Analytical Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No.922, Fuqiang Road, Anning District, Lanzhou City, Gansu Province (Room 2106, 21/F, the First Building of Western Airport Group Lanzhou Aviation Base Project)

Телефон: 17318783882

E-mail: 13893108176@126.com

Web-сайт: www.lzshfx.com

Изготовитель

Lanzhou Shihua Analytical Technology Co., Ltd., Китай

Адрес: No.922, Fuqiang Road, Anning District, Lanzhou City, Gansu Province (Room 2106, 21/F, the First Building of Western Airport Group Lanzhou Aviation Base Project)

Адрес места осуществления деятельности: High-tech Industrial Park, Baiyin District, Baiyin City (East of Zhisan Road, High-tech Zone)

Телефон: 17318783882

E-mail: 13893108176@126.com

Web-сайт: www.lzshfx.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13

Регистрационный № 98534-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дифрактометр рентгеновский портативный AINUO S88-PRO

Назначение средства измерений

Дифрактометр рентгеновский портативный AINUO S88-PRO (далее – дифрактометр) предназначен для измерения угловых положений и определения интенсивностей дифракционных пиков, возникающих при воздействии сколимированного рентгеновского излучения на анализируемый объект при решении задач рентгенодифракционного и рентгеноструктурного анализа, а также определения уровня механических напряжений, деформаций и остаточного аустенита в различных деталях и изделиях, в том числе в крупногабаритных.

Описание средства измерений

Принцип работы дифрактометра основан на регистрации рентгеновского излучения, дифрагированного элементами кристаллической решётки исследуемого образца. Угловое положение линий дифракционного спектра (интерференционных максимумов) подчиняются закону Вульфа-Брэгга и определяется с помощью гониометра.

Дифрактометр состоит из блока гониометра, блока управления и внешнего компьютера с программным обеспечением (далее - ПО). Блок гониометра включает в себя измерительную головку с двумя симметрично расположенными позиционно-чувствительными детекторами, рентгеновскую трубку с коллиматором и узлы сервомоторов для обеспечения перемещения измерительной головки относительно образца (в вертикальной и горизонтальных плоскостях). Блок управления содержит блоки питания сервомоторов высоковольтного генератора, ёмкость с охлаждающей жидкостью, насос для автономного охлаждения рентгеновской трубки. Управление дифрактометром осуществляется с помощью персонального компьютера.

Общий вид дифрактометра представлен на рисунке 1.

Пломбировка дифрактометра от несанкционированного доступа не предусмотрена. Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Серийный номер дифрактометра имеет цифровое обозначение и нанесен методом лазерной гравировки на задней панели блока питания управления в виде идентификационной таблички (рисунок 2), которая расположена на задней части дифрактометра. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

К средству измерений данного типа относится дифрактометр рентгеновский портативный AINUO S88-PRO, серийный номер № 0125028.



Рисунок 1 – Общий вид дифрактометра рентгеновского портативного AINUO S88-PRO

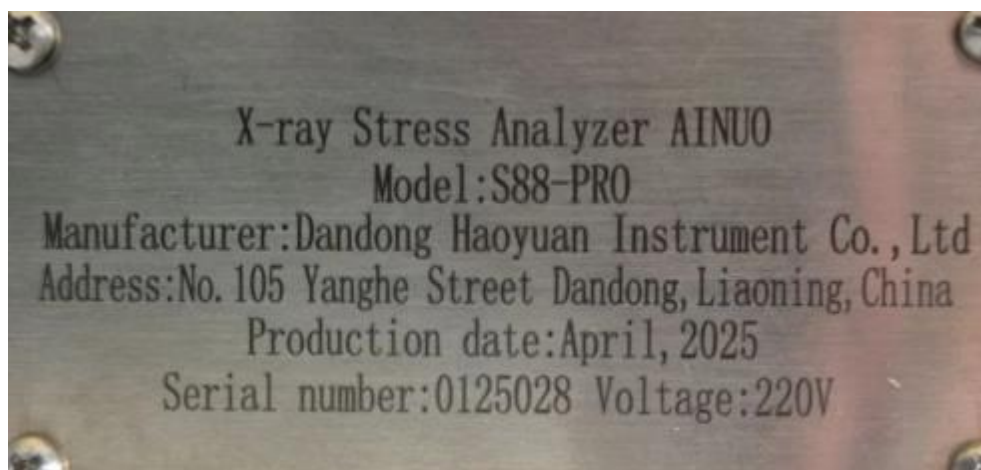


Рисунок 2 – Вид идентификационной таблички

Программное обеспечение

Дифрактометр имеет в своем составе ПО, предустановленное на персональный компьютер оператора, разработанное для выполнения определённых измерительных задач, осуществляющее измерительные функции, функции получения и передачи измерительной информации.

ПО предназначено для управления дифрактометром, составления измерительных программ, обработки и хранения результатов измерений. ПО не может быть использовано отдельно от дифрактометра.

Конструкция дифрактометра исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию средства измерений. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Haoyuan Instrument Stress Gauge Measurement System
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.018.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики дифрактометра

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений углов дифракции 2θ	от 120° до 170°
Предел среднеквадратичного отклонения результатов измерений угла дифракции 2θ , не более*	$0,05^\circ$
Угловой интервал одновременной регистрации 2θ	$\pm 35^\circ$
Максимальная мощность рентгеновской трубки, Вт	100
Геометрия съемки	Omega скан
Материал анода рентгеновской трубки	Cu
Потребляемая мощность, Вт, не более	300
Скорость измерений, с, не более	600
Питание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - высота - глубина	1000 600 600
Масса, кг, не более	110
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность воздуха при температуре $+25^\circ\text{C}$, %	от $+15$ до $+25$ от 10 до 90
Примечание: *- для угла с номинальным значением положения пика 2θ $152,406^\circ$	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дифрактометр рентгеновский портативный	AINUO S88-PRO	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	. Инструкция по эксплуатации дифрактометра рентгеновского портативный AINUO S88-PRO	1 шт.
Персональный компьютер с предустановленным ПО	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе I «Измерение» Инструкции по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Техническая документация изготовителя.

Правообладатель

Dandong Haoyuan Instrument Co., Ltd, Китай
Адрес: No. 105 Yanghe Street, Dandong, Liaoning, China
Тел./факс +86 415-6171977
E-mail: info@haoyuancorp.com

Изготовитель

Dandong Haoyuan Instrument Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 105 Yanghe Street, Dandong, Liaoning, China
Тел./факс +86 415-6171977
E-mail: info@haoyuancorp.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

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

Телефон: +7 (495) 437-37-29

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: 30004-13

Регистрационный № 98535-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители давления МЕГЕОН 51050

Назначение средства измерений

Измерители давления МЕГЕОН 51050 (далее по тексту – измерители) предназначены для измерений давления и температуры в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на преобразовании измеряемых параметров в эквивалентные электрические сигналы, поступающие на электронную плату, которая преобразует их в цифровой сигнал, и дальнейшей передаче на дисплей для отображения.

Конструктивно измерители состоят из сенсоров давления, штуцеров для подключения источников давления, клапанов для переключения между источниками давления, измерительных каналов для подключения внешних зондов температуры, электронной платы, дисплея и кнопок управления.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средств измерений, наносится типографским способом на маркировочную этикетку, приклеиваемую на заднюю панель измерителя.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1.

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

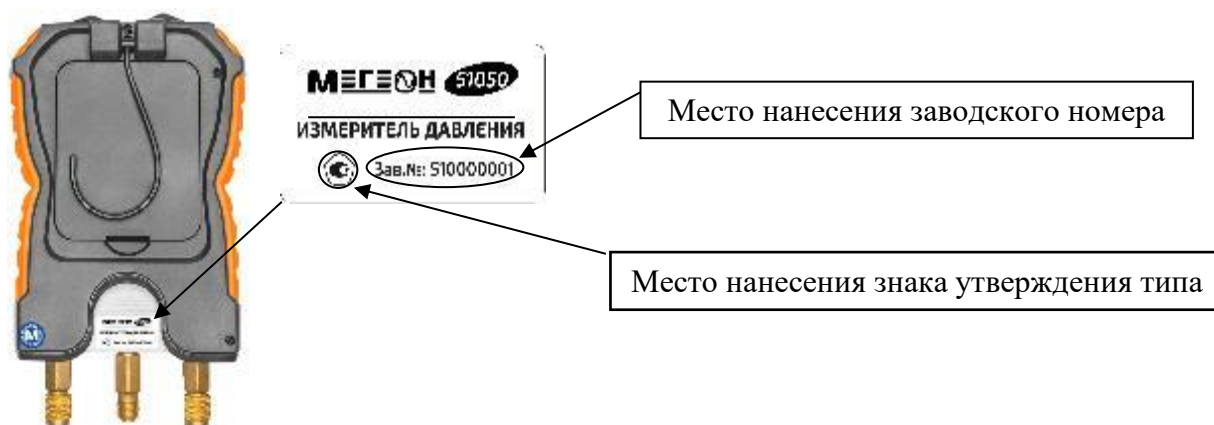
Пломбирование измерителей выполняется наклейкой размещённой на задней поверхности корпуса прибора.

Знак поверки на измерители наносится с помощью наклейки.

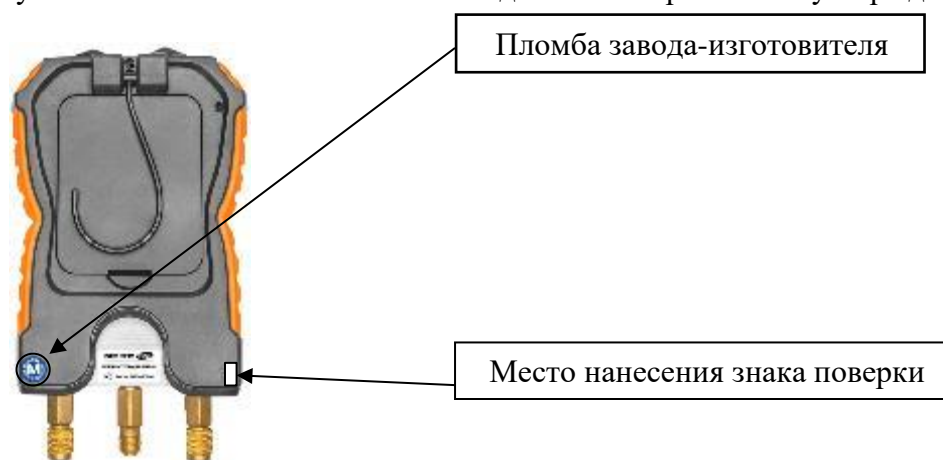
Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.



Р и с у н о к 1 – Общий вид измерителей давления



Р и с у н о к 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Р и с у н о к 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Измерители функционируют под управлением специального программного обеспечения (далее – ПО), записанного в микроконтроллере и являющимся неотъемлемой частью прибора. ПО обеспечивает сбор, обработку, индикацию информации на дисплей и управление работой измерителя.

Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО приборов и измеренных данных.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Не доступно
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не доступно
Цифровой идентификатор ПО	Не доступно

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений давления, МПа	от -0,10 до 6,0
Диапазон измерений температуры, °С	от -10 до 150
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) ¹⁾ погрешности измерений давления, %	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±2 + 1 епр ²⁾
Примечание:	
¹⁾ Разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерения	
²⁾ епр – единица измерения младшего разряда	

Т а б л и ц а 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания, В	6 (4 батареи типа «АА»)
Присоединение, штуцер с наружной резьбой	SAE 1/4" (7/16" – 20 UNF)
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	204 × 116 × 65
Масса, кг, не более	0,8
Условия эксплуатации:	от 0 до +40 до 80
- диапазон температуры окружающей среды, °С	
- относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более	

Т а б л и ц а 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	3

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и маркировочную этикетку, приклеиваемую на заднюю панель измерителя.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измерители давления	МЕГЕОН 51050	1 шт.
Шланг	—	3 шт.
Температурные датчики с зажимом	—	2 шт.
Кейс	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	—	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Инструкция по эксплуатации» руководства по эксплуатации и паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

Приказ Росстандарта от 14 апреля 2026 г. №731 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Росстандарта от 29 января 2026 г. № 147 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 26.51.52-001-23430128-2025 «Измерители давления МЕГЕОН 51050. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МАКСПРОФИТ»

(ООО «МАКСПРОФИТ»)

ИНН 5018183467

Юридический адрес: 141080, Россия, Московская обл., г.о. Королёв, г. Королев, ул. Силикатная, д. 11, 5 этаж, помещение 650

Тел.: +7 (495) 2680191

E-mail: info@mpprofit.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МАКСПРОФИТ»

(ООО «МАКСПРОФИТ»)

ИНН 5018183467

Адрес: 141080, Россия, Московская обл., г.о. Королёв, г. Королев, ул. Силикатная, д. 11, 5 этаж, помещение 650

Испытательный центр

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

(ФБУ «Омский ЦСМ»)

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

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