

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» апреля 2024 г. № 916

Регистрационный № 91836-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЗРК «Омчак»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «ЗРК «Омчак» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «ЗРК «Омчак», сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления выработкой и потреблением электроэнергии.

Описание средства измерений

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

Первый уровень - измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК) с функциями информационно-вычислительного комплекса электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя сервер АИИС КУЭ с программным обеспечением (далее – ПО), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

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

Измеренные значения приращений активной и реактивной энергии на 30-минутных интервалах времени сохраняются в энергонезависимой памяти счетчиков электроэнергии с привязкой к шкале времени UTC(SU).

Сервер АИИС КУЭ при помощи ПО автоматически с заданной периодичностью или по запросу опрашивает счетчики электрической энергии и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии и журналы событий для каждого канала учета, осуществляет обработку измерительной информации, помещает измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером АИИС КУЭ данных из счетчиков электрической энергии осуществляется посредством локальной вычислительной сети предприятия (либо каналам связи GSM). При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием ноутбука через встроенный оптический порт счетчиков.

Сервер АИИС КУЭ ежедневно формирует и отправляет по основному каналу связи, организованному на базе сети интернет в виде сообщений электронной почты отчеты с результатами измерений на АРМ субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

АРМ субъекта ОРЭМ осуществляет передачу данных (результатов измерений) прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничных рынков электроэнергии и мощности в виде электронного документа XML, заверенного электронно-цифровой подписью субъекта ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. Для синхронизации шкалы времени СОЕВ в состав ИВК входит комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01 (рег.№ 49933-12), который синхронизирован с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) и обеспечивает предоставление информации о текущем времени в протоколе NTP.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ с СТВ-01 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера АИИС КУЭ каждый час, коррекция производится автоматически при расхождении шкалы времени сервера АИИС КУЭ от СТВ-01 на величину равную или более 1 с. Сравнение показаний шкалы времени счетчика с сервером АИИС КУЭ осуществляется встроенным программным обеспечением по вычислительной сети (либо каналам связи GSM), во время сеанса связи со счетчиком, но не реже одного раза в сутки. Коррекция шкалы времени счетчика производится при расхождении со шкалой времени сервера АИИС КУЭ на величину равной или более 2 с.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ наносится типографским способом на этикетку, которая располагается на корпусе сервера ИВК, а также указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Средству измерений присвоен заводской номер ЭПК1885/22.

Программное обеспечение

Набор программных компонентов АИИС КУЭ состоит из стандартизированного и специализированного программного обеспечения (ПО).

Стандартизированное ПО не оказывает влияние на метрологические характеристики АИИС КУЭ

Специализированное ПО АИИС КУЭ представляет собой программный комплекс (ПК) «Энергосфера».

Метрологически значимой частью ПК «Энергосфера» является специализированная программная часть (библиотека) «pso_metr.dll». Данная программная часть выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от счетчиков. Идентификационные данные метрологически значимой части ПК «Энергосфера» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b (для 32-разрядного сервера опроса) 6c13139810a85b44f78e7e5c9a3edb93 (для 64-разрядного сервера опроса)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Специализированное ПО предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, а также предусматривает разграничение прав пользователей путем создания индивидуальных учетных записей. Получение измерительной информации возможно только при идентификации пользователя путем ввода данных пользователя («логин») и соответствующего ему пароля. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Вид СИ	Тип, метрологические характеристики, Рег. №	Источник точного времени
1	2	3	4	5
1	ВЛ-10 кВ №2 Унда-Журавлёво, оп. №204, отпайка в сторону КТП 10 кВ Посёлок, ПКУ-1	ТТ	ТПОЛ Ктт 60/5, кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
		ТН	НОЛ Ктн 10000/100, кл.т. 0,5 Рег.№ 66629-17	
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-17	
2	ВЛ-6 кВ №1 Вахтовый посёлок, оп. №1, ПКУ-2	ТТ	ТПОЛ Ктт 200/5, кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16	
		ТН	НОЛ Ктн 6000/100, кл.т. 0,5 Рег.№ 66629-17	
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
3	КВЛ-6 кВ №2, оп. №1, ПКУ-3	ТТ	ТПОЛ Ктт 400/5, кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
		ТН	НОЛ Ктн 6000/100, кл.т. 0,5 Рег.№ 66629-17	
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-17	
4	ВЛ-6 кВ №3, оп. №1, ПКУ-4	ТТ	ТПОЛ Ктт 200/5, кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16	
		ТН	НОЛ Ктн 6000/100, кл.т. 0,5 Рег.№ 66629-17	
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-17	
5	ВЛ-6 кВ №4, оп. №1, ПКУ-5	ТТ	ТПОЛ Ктт 200/5, кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16	
		ТН	НОЛ Ктн 6000/100, кл.т. 0,5 Рег.№ 66629-17	
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-17	
6	ВЛ-6 кВ №5, оп. №1, ПКУ-6	ТТ	ТПОЛ Ктт 200/5, кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16	
		ТН	НОЛ Ктн 6000/100, кл.т. 0,5 Рег.№ 66629-17	
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
7	ВЛ-6 кВ №6, оп. №1, ПКУ-7	ТТ	ТПОЛ КТТ 300/5, кл.т. 0,5S Рег. № 47958-16	СТВ-01 рег. № 49933-12
		ТН	НОЛ КТН 6000/100, кл.т. 0,5 Рег.№ 66629-17	
		Счетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 36697-17	
8	ВРУ-0,4 кВ базовой станции № 7751, ввод 0,4 кВ	ТТ	-	
		ТН	-	
		Счетчик	СЕ 307 R34.749.OG.QYUVLFZ GS01 Кл.т. 1,0/1,0 Рег.№ 66691-17	

Примечания

1 Допускается замена ТТ, ТН, 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 метрологических характеристик.

2 Допускается замена источника точного времени на аналогичный утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера ИВК 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 (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

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

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

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$),%
1 – 7	Активная	1,2	5,4
	Реактивная	2,5	4,5
8	Активная	1,1	4,1
	Реактивная	1,1	3,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с			5
<p>Примечания</p> <p>1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.</p> <p>2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана для тока 2 % $I_{ном}$ для ИК № 1 – 7, 10 % $I_{ном}$ для ИК № 8, $\cos\phi=0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от -15 до +40 °С.</p>			

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	8
<p>Нормальные условия: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ (ИК № 1 – 7) - сила тока, % от $I_{ном}$ (ИК № 8) - коэффициент мощности, $\cos\phi$ - частота, Гц <p>температура окружающей среды °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков электроэнергии 	<p>от 99 до 101</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 10 до 120</p> <p>0,87</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации: параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ (ИК № 1 – 7) - сила тока, % от $I_{ном}$ (ИК № 8) - коэффициент мощности, $\cos\phi$ - частота, Гц <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков: - для сервера - для СТВ-01 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 до 120</p> <p>от 10 до 120</p> <p>не менее 0,5</p> <p>от 49,6 до 50,4</p> <p>от -45 до +40</p> <p>от -15 до +40</p> <p>от +15 до +25</p> <p>от +15 до +25</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, <p>счетчики электроэнергии СЕ307:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, <p>комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, <p>сервер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, 	<p>220 000</p> <p>2</p> <p>220 000</p> <p>2</p> <p>10 000</p> <p>1</p> <p>80 000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>счетчики электроэнергии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сутки, не менее <p>ИВК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее 	<p>114</p> <p>3,5</p>

В журналах событий счетчика фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- пропадание напряжения пофазно;

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика электрической энергии;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера.

- наличие защиты информации на программном уровне при хранении, передаче, параметрировании:

- пароль на счетчике электрической энергии;
- пароль на сервере АИИС КУЭ.

Возможность коррекции времени в:

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

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТПОЛ	14 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛ	21 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	7 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЕ307	1 шт.
Сервер АИИС КУЭ	-	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1 шт.
Формуляр	ЭПК1885/22-1.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «Золоторудная компания «Омчак» (АО «ЗРК «Омчак»)
ИНН 4909908164
Юридический адрес: 672000, Забайкальский край, г. Чита, ул. Журавлева, д. 1
Телефон: +7 (3022) 21-35-50

Изготовитель

Акционерное общество «Энергопромышленная компания» (АО «ЭПК»)
ИНН 6661105959
Адрес: 620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, д. 96, к. В
Телефон: +7 (343) 251-19-96
E-mail: eic@eic.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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

