

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» июня 2023 г. № 1174

Регистрационный № 70396-18

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Кировский завод по обработке цветных металлов»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Кировский завод по обработке цветных металлов» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «Кировский завод по обработке цветных металлов»; сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

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

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), установленных на присоединениях, указанных в таблице 2, 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 ИВК с программным обеспечением (ПО) «Альфа ЦЕНТР», автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. Счетчик электрической энергии с заданной периодичностью измеряет входные значения токов и напряжений и использует полученные значения для расчета средней за период активной и полной мощности. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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 ИВК при помощи ПО автоматически с заданной периодичностью или по запросу опрашивает счетчики электрической энергии и считывает 30-минутные данные коммерческого учета электроэнергии для каждого канала учета и журналы событий счетчика, осуществляет обработку измерительной информации (перевод измеренных значений в именованные физические величины, умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и ее хранение.

Считывание сервером ИВК данных из счетчиков электрической энергии осуществляется через сеть интернет и/или через сети сотовой связи. При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков возможно проводить в ручном режиме с использованием переносного компьютера через встроенный оптический порт счетчиков.

Сервер ИВК 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 формата, 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 отклонении шкалы времени сервера ИВК и СТВ-01 на величину равную или более 1 с. Сравнение показаний шкалы времени счетчика с сервером ИВК осуществляется встроенным программным обеспечением сервера ИВК по вычислительной сети во время сеанса связи со счетчиком, но не реже одного раза в сутки. Коррекция шкалы времени счетчика производится при расхождении со шкалой времени сервера ИВК на величину равную 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 паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Средству измерений присвоен заводской номер ЭПК138/17.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню - «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. ПО «АльфаЦЕНТР» не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

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

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	ПС 110 кВ ОЦМ, 1 СШ 6 кВ, яч.35, ввод 1 6 кВ Т-1	ТТ	ТЛШ-10 2000/5, кл.т. 0,5S Рег. № 11077-03	СТВ-01 Рег. № 49933-12
		ТН	НТМК-6 6000/100, кл.т. 0,5 Рег.№ 323-49	
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 64450-16	
2	ПС 110 кВ ОЦМ, 2 СШ 6 кВ, яч.36, ввод 2 6 кВ Т-1	ТТ	ТЛШ-10 2000/5, кл.т. 0,5S Рег. № 11077-03	
		ТН	НТМК-6 6000/100, кл.т. 0,5 Рег.№ 323-49	
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 64450-16	
3	ПС 110 кВ ОЦМ, 3 СШ 6 кВ, яч.13, ввод 1 6 кВ Т-2	ТТ	ТЛШ-10 2000/5, кл.т. 0,5S Рег. № 11077-03	
		ТН	НТМК-6 6000/100, кл.т. 0,5 Рег.№ 323-49	
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
4	ПС 110 кВ ОЦМ, 4 СШ 6 кВ, яч.14, ввод 2 6 кВ Т-2	ТТ	ТЛШ-10 2000/5, кл.т. 0,5S Рег. № 11077-03 (ф. А) Рег. № 11077-07 (ф. С)	СТВ-01 Рег. № 49933-12
		ТН	НТМК-6 6000/100, кл.т. 0,5 Рег.№ 323-49	
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 64450-16	
5	ПС 110 кВ ОЦМ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ ТСН-1, ТСН-2	ТТ	ТОП-0,66 200/5, кл.т. 0,5S Рег. № 15174-01	
		ТН	-	
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 64450-16	
6	РУ-11 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 6	ТТ	ТПЛ-10-М 200/5, кл.т. 0,5S Рег. № 22192-07	
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100, кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
7	РУ-11 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 13	ТТ	ТПЛ-10-М 200/5, кл.т. 0,5S Рег. № 22192-07	СТВ-01 Рег. № 49933-12
		ТН	НТМИ-6-66 6000/100, кл.т. 0,5 Рег.№ 2611-70	
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 64450-16	
8	ТП-49 6 кВ, РУ-0,4 кВ, ф. кооперативы Автомобилист-224, Автомобилист-33, Урожай-39	ТТ	ТШП-0,66 300/5, кл.т. 0,5S Рег. № 15173-01	
		ТН	-	
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 64450-16	
10	ЩСУ-10 0,4 кВ, Панель №39, ф. 0,4 кВ Автомобилист-248	ТТ	ТОП-0,66 100/5, кл.т. 0,5S Рег. № 15174-01	
		ТН	-	
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 64450-16	
11	ЩСУ-10 0,4 кВ, ф. 0,4 кВ СО Metallург	ТТ	ТОП-0,66 200/5, кл.т. 0,5S Рег. № 15174-01 (ф. А, В) Рег. № 15174-06 (ф. С)	
		ТН	-	
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 64450-16	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
12	ЩСУ-10 0,4 кВ, Панель №1, ф. 0,4 кВ Федерации горнолыжного спорта	ТТ	ТОП-0,66 100/5, кл.т. 0,5S Рег. № 15174-01	СТВ-01 Рег. № 49933-12
		ТН	-	
		Счетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.04 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег.№ 64450-16	

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 аналогичные утвержденных типов.

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 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 – 4, 6, 7	Активная	1,2	5,1
	Реактивная	2,5	4,0
5, 8, 10 – 12	Активная	1,0	4,9
	Реактивная	2,1	4,0
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 % $I_{ном}$, $\cos\varphi=0,5$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от +10 до +30°C.</p>			

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	11
<p>Нормальные условия:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - частота, Гц <p>температура окружающей среды °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для счетчиков электроэнергии 	<p>от 99 до 101</p> <p>от 2 до 120</p> <p>0,87</p> <p>от 49,85 до 50,15</p> <p>от +21 до +25</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <p>параметры сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$: - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ - частота, Гц <p>диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТТ и ТН - для счетчиков: - для сервера - для СТБ-01 	<p>от 90 до 110</p> <p>от 2 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 +10 до +30</p> <p>от +15 до +25</p> <p>от +15 до +25</p>

Продолжение таблицы 4

1	2
счетчики электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч,	165 000 2 10 000 1 80 000 1
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сутки, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	113 3,5

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
Измерительный трансформатор напряжения	НМТК-6	4 шт.
Измерительный трансформатор напряжения	НМТИ-6-66	2 шт.
Трансформатор тока	ТЛШ-10	8 шт.
Трансформатор тока	ТОП-0,66	11 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	4 шт.
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК	11 шт.
Сервер АИИС КУЭ	-	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1 шт.
Паспорт-формуляр	ЭПК138/17-2.ФО	1 экз.

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) ОАО «Кировский завод по обработке цветных металлов» аттестованном ФГБУ «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 16.02.2016.

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.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Энергопромышленная компания» (ЗАО «ЭПК»)

ИНН: 6661105959

Адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 96-В

Телефон: +7 (343) 251-19-96

E-mail: eic@eic.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

в части вносимых изменений

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

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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