

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1607

Регистрационный № 85988-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Челябинский цинковый завод»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Челябинский цинковый завод» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «Челябинский цинковый завод», 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 – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), установленные 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 АИИС КУЭ с программным обеспечением (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР», 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 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 код. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. На выходе счетчиков имеется измерительная информация со значениями следующих физических величин:

активная и реактивная электрическая энергия, вычисленная как интеграл по времени на интервале 30 мин от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности;
средняя на интервале 30 мин активная и реактивная мощность.

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 «АльфаЦЕНТР» 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 (перевод измеренных значений в именованные физические величины, умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН), помещение 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, а также сотовой сети связи стандарта GSM 900/1800. 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 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 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.

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

Заводской номер АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

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. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1. Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, приведенные в таблице 2, нормированы с учетом ПО.

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

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИИК	Наименование объекта учета	Средство измерений		Источник точного времени	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК		
		Вид СИ	Тип, метрологические характеристики, Рег. №			Границы интервала основной погрешности, $(\pm\delta)$, %	Границы интервала погрешности, в рабочих условиях $(\pm\delta)$, %	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	ПС 220 кВ Цинковая-220, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ Т-1	ТТ	ТОГ, 300/5; кл.т. 0,2S Рег. № 26449-04	СТВ-01, Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,3 2,9	2,0 3,0	
		ТН	НКФ-220-58 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$; кл.т. 0,5 (ф. А, В) кл.т. 1,0 (ф. С) Рег. № 14626-00 (ф. А, В) Рег. № 1382-60 (ф. С)					
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					
2	ПС 220 кВ Цинковая-220, ОРУ-220 кВ, Ввод 220 кВ Т-2	ТТ	ТОГФ (ф. А) ТОГ (ф. В, С), 300/5; кл.т. 0,2S Рег. № 61432-15 (ф. А) Рег. № 26449-04 (ф. В, С)		СТВ-01, Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	1,3 2,9	2,0 3,0
		ТН	НКФ-220-58 220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$; кл.т. 1,0 Рег. № 1382-60					
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8		
3	ПС 110 кВ Цинковая 110, ОРУ-110 кВ, Ввод 110кВ Т1	ТТ	ТРГ-110 IV 200/5; кл.т. 0,2 Рег. № 85043-22	СТВ-01, Рег. № 49933-12	Активная	0,5	1,4		
		ТН	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3/100/√3; кл.т. 0,2 Рег. № 24218-08					Реактивная	1,2
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11						
4	ПС 110 кВ Цинковая 110, ОРУ-110 кВ, Ввод 110кВ Т2	ТТ	ТРГ-110 IV 200/5; кл.т. 0,2 Рег. № 85043-22		СТВ-01, Рег. № 49933-12	Активная	0,5	1,4	
		ТН	НАМИ-110 УХЛ1 110000/√3/100/√3; кл.т. 0,2 Рег. № 24218-08						Реактивная
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11						
5	ПС 110 кВ Цинковая 110, РУ-10 кВ, яч.№16	ТТ	ТЛО-10 300/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11			СТВ-01, Рег. № 49933-12	Активная	1,0	2,7
		ТН	ЗНОЛ 10000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 46738-11						
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11						

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
6	ПС 110 кВ Цинковая 110, РУ-10 кВ, яч.№24	ТТ	ТЛО-10 300/5; кл.т. 0,5S Рег. № 25433-11	СТВ-01, Рег. № 49933-12	Активная	1,0	2,7
		ТН	ЗНОЛ 10000/√3/100/√3; кл.т. 0,5 Рег. № 46738-11				
		Электросчетчик	A1802RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), 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 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 метрологических характеристик.</p> <p>4 Допускается замена источника точного времени на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>5 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).</p> <p>6 Допускается замена ПО на аналогичное, с версией не ниже указанной в описании типа средств измерений.</p> <p>7 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.</p>							

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	6
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ температура окружающей среды °С: - для счетчиков активной энергии: - для счетчиков реактивной энергии	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9 от +21 до +25 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - сила тока, % от $I_{ном}$: - для ИК №№ 1, 2, 5, 6 - для ИК №№ 3, 4 - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков ИК №№ 1 – 6 - для СТВ-01 - для сервера	от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 0,8 _{емк} от -40 до +70 от +10 до +30 от +15 до +25 от +15 до +20
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: <u>Электросчетчики Альфа А1800:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, <u>СТВ-01:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч <u>Сервер ИВК:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч,	120 000 2 100 000 2 80 000 1
Глубина хранения информации Электросчетчики Альфа А1800: - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сут, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	113,7 3,5

Надежность системных решений:

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

В журналах событий фиксируются факты:

журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счётчике;
- пропадание напряжения пофазно.

журнал сервера:

- параметрирования;
- замены счетчиков;
- пропадания напряжения;

- коррекция времени.

Защищённость применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

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

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

- пароль на счётчике электрической энергии;
- пароль на сервере АРМ.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
- АРМ (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

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

Цикличность:

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

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ способом цифровой печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт./экз.
Измерительный трансформатор напряжения	НКФ-220-58	6
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИ-110 УХЛ1	6
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Измерительный трансформатор тока	ТОГ	5
Измерительный трансформатор тока	ТОГФ	1
Измерительный трансформатор тока	ТРГ-110 IV	6
Измерительный трансформатор тока	ТЛО-10	6
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	A1802RL-P4GB-DW-4	6
Сервер АИИС КУЭ	-	
Комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01	СТВ-01	1
Программное обеспечение	Альфа Центр SE	1
Программное обеспечение	Альфа Центр Laptop	1
Паспорт-формуляр	ЭПК1100/20-1.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 документа ЭПК1100/20-1.ФО «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Челябинский цинковый завод». Паспорт-формуляр».

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 «Челябинский цинковый завод» (АО «ЧЦЗ»)

ИНН 7448000013

Адрес: 454008, г. Челябинск, Свердловский тракт, дом № 24

Телефон: +7 (351) 799-00-00

E-mail: vab@zinc.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Энергопромышленная компания» (АО «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, 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

