

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2021 г. № 2628

Регистрационный № 51096-12

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Шадринский автоагрегатный завод»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Шадринский автоагрегатный завод» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «Шадринский автоагрегатный 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), 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 АИИС КУЭ с программным обеспечением (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), каналаобразующую 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.

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 (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН, перевод измеренных значений в именованные физические величины), помещение измерительной и служебной информации в базу данных и хранение ее.

Считывание сервером АИИС КУЭ данных из счетчиков электрической энергии осуществляется посредством оптической связи, 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.

Передача информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии осуществляется через измерительно-вычислительный комплекс учета электроэнергии ЗАО «Энергопромышленная компания» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 52065-12 (далее - рег.№)). Передача информации в ИВК ЗАО «Энергопромышленная компания» осуществляется от сервера БД, через сеть интернет в виде сообщений электронной почты посредством файлов установленных форматов.

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 ИВК с СТВ-01 осуществляется встроенным программным обеспечением сервера ИВК 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 (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 ИВК 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 электропитания	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
01	ПС 110 кВ ШААЗ, ЗРУ-6 кВ, яч. №1, ввод 6 кВ Т1	ТТ	ТЛШ-10 3000/5; кл.т. 0,5S Рег. № 11077-07	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	2,7
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		Реактивная	2,6	4,3
		Электросчетчик	A1802RAL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				
02	ПС 110 кВ ШААЗ, ЗРУ-6 кВ, яч. №29, ввод 6 кВ Т2	ТТ	ТЛШ-10 3000/5; кл.т. 0,5S Рег. № 11077-07	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	2,7
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		Реактивная	2,6	4,3
		Электросчетчик	A1802RAL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 31857-11				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
03	ПС 110 кВ ШААЗ, ЗРУ-10 кВ, яч. №5, ввод 10 кВ Т3	ТТ	ТПОЛ-10 1000/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 10000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		Реактивная	2,7	5,4
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
04	ПС 110 кВ ШААЗ, ЗРУ-10 кВ, яч. №8, ввод 10 кВ Т4	ТТ	ТПОЛ-10 800/5; кл.т. 0,5 Рег. № 1261-59	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 10000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		Реактивная	2,7	5,4
		Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				
05	ПС 110 кВ ШААЗ, ЗРУ-6 кВ, яч. №32	ТТ	ТПЛ-10-М 100/5; кл.т. 0,5 Рег. № 22192-07	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,1	3,3
		ТН	НАМИТ-10 6000/100; кл.т. 0,5 Рег. № 16687-07		Реактивная	2,7	5,4
		Электросчетчик	A1805RL-P4GB-DW-4 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06				

Продолжение таблицы 2

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, $\cos\varphi$	от 98 до 102 от 100 до 120 0,9
температура окружающей среды °C: - для счетчиков активной энергии: ГОСТ 31819.22-2012 ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012 ГОСТ 26035-83	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, 6 - для ИК № 3 – 5 - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков ИК №№ 1 – 6 - для сервера - для СТВ-01	от 90 до 110 от 2 до 120 от 5 до 120 0,8 емк от -40 до +70 от 0 до +30 от +15 до +20 от +15 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: <u>Электросчетчики Альфа А1800:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	120 000 2
<u>Сервер ИВК:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	80 000 1
<u>СТВ-01:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	100 000 2
Глубина хранения информации <u>электросчетчики Альфа А1800:</u> - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сутки, не менее	113,7
<u>ИВК:</u> - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	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, параметризации:

- 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
Измерительный трансформатор напряжения	НАМИТ-10	3
Измерительный трансформатор тока	ТЛШ-10	4
Измерительный трансформатор тока	ТПОЛ-10	6
Измерительный трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
Измерительный трансформатор тока	ТОП	3
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	A1802RAL-P4GB-DW-4	2
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	A1805RAL-P4GB-DW-4	1
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	A1805RL-P4GB-DW-4	3
Сервер АИИС КУЭ		1
Комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01	СТВ-01	1
Программное обеспечение	АльфаЦЕНТР	1
Паспорт-формуляр	ЭПК379/08-1.ФО.01	1
Методика поверки	МП 201-031-2021	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) ОАО «Шадринский автоагрегатный завод», аттестованном ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787 от 16.02.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Шадринский автоагрегатный завод»

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 унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.