

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» мая 2021 г. № 796

Регистрационный № 81756-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Многофункциональный медицинский центр»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Многофункциональный медицинский центр» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами АО «Многофункциональный медицинский центр», сбора, хранения и обработки 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-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 (далее – ПО) «Альфа ЦЕНТР», 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. 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.

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 счётчика, 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 ее хранение.

Считывание сервером АИИС КУЭ 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.

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 ИВК, через локальную сеть в виде файлов данных и/или сообщений электронной почты.

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 сети Ethernet (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.

Заводской номер АИИС КУЭ указывается в паспорте-формуляре.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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 АО «Многофункциональный медицинский центр»

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	
01	РП-6206 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. №1	ТТ	ТОЛ-СЭЦ-10 200/5; кл.т. 0,2S Рег. № 51623-12	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	0,8 1,7	1,5 2,5	
		ТН	ЗНОЛ-СЭЦ-10 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$; кл.т. 0,5 Рег. № 54371-13					
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17					
02	РП-6206 10 кВ, РУ-10 кВ, яч. №8	ТТ	ТОЛ-СЭЦ-10 200/5; кл.т. 0,2S Рег. № 51623-12		СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная Реактивная	0,8 1,7	1,5 2,5
		ТН	ЗНОЛ-СЭЦ-10 10000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$; кл.т. 0,5 Рег. № 54371-13					
		Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М кл.т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17					

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
03	РП-4451 10 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. №10	ТТ	ТШП-0,66 1200/5; кл.т. 0,5 Рег. № 47957-11	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,3
		ТН	-		Реактивная	2,3	5,6
		Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16				
04	РП-4451 10 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. №15	ТТ	ТШП-0,66 1200/5; кл.т. 0,5 Рег. № 47957-11		Активная	1,0	3,3
		ТН	-		Реактивная	2,3	5,6
		Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16				
05	РП-4451 10 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. №11	ТТ	ТТИ-30 200/5; кл.т. 0,5 Рег. № 28139-12		Активная	1,0	3,3
		ТН	-		Реактивная	2,3	5,6
		Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16				
06	РП-4451 10 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. №12	ТТ	ТТИ-30 200/5; кл.т. 0,5 Рег. № 28139-12		Активная	1,0	3,3
		ТН	-		Реактивная	2,3	5,6
		Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16				

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
07	РП-4451 10 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. №13	ТТ	ТТИ-30 200/5; кл.т. 0,5 Рег. № 28139-12	СТВ-01 Рег. № 49933-12	Активная	1,0	3,3
		ТН	-		Реактивная	2,3	5,6
		Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16				
08	РП-4451 10 кВ, РУ-0,4 кВ, яч. №14	ТТ	ТТИ-30 200/5; кл.т. 0,5 Рег. № 28139-12		Активная	1,0	3,3
		ТН	-		Реактивная	2,3	5,6
		Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.16 кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16				
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	8
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: ГОСТ 31819.22-2012 - для счетчиков реактивной энергии: ГОСТ 31819.23-2012	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 - для ИК № 3 – 8 - коэффициент мощности, $\cos\varphi$ диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков ИК №№ 1 – 2 - для счетчиков ИК №№ 3 – 8 - 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 0 до +40 от +15 до +20
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: <u>Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, <u>Электросчетчики ПСЧ-4ТМ.05МК:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - среднее время восстановления работоспособности, ч, <u>Сервер:</u> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч,	220 000 2 165 000 2 80 000 1
Глубина хранения информации электросчетчики Альфа А1800: - тридцатиминутный профиль нагрузки каждого массива, сутки, не менее	113,7
ИВК: - 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 счетчика фиксируются факты:

журнал счётчика:

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

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 АИИС КУЭ.

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.
Измерительный трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	6
Измерительный трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-10	6
Измерительный трансформатор тока	ТШП-0,66	6
Измерительный трансформатор тока	ТТИ-30	12
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	СЭТ-4ТМ.03М	2
Счетчик активной и реактивной электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05МК.16	6
Сервер АИИС КУЭ		1
Комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01	СТВ-01	1
Программное обеспечение	Альфа Центр	1
Программное обеспечение	Альфа Центр Laptop	1
Программное обеспечение	Meterkat	
Паспорт-формуляр	ЭПК1530/19-1.ФО	1
Методика поверки	МП 201-069-2020	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Многофункциональный медицинский центр», 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) АО «Многофункциональный медицинский центр»

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

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

