

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1646 от 03.08.2018 г.)

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Филиала «Ириклинская ГРЭС» «ИНТЕР РАО - Электрогенерация»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Филиала «Ириклинская ГРЭС» «ИНТЕР РАО - Электрогенерация» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов, передачи данных в утвержденных форматах в АО «АТС» и другие заинтересованные организации. В состав АИИС КУЭ входит Ириклинская ГРЭС и Ириклинская ГЭС.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - измерительно-информационные комплексы (далее - ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее - ТТ), трансформаторы напряжения (далее - ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее - счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее- ИВКЭ) включает в себя: устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ 3000» (далее- УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс (далее - ИВК). ИВК включает в себя сервер сбора, обработки и хранения данных АИИС КУЭ, (далее - сервер ИВК), автоматизированные рабочие места персонала (далее - АРМ), технические средства приёма-передачи данных (каналообразующая аппаратура), технические средства для организации функционирования локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации; технические средства обеспечения безопасности локальных вычислительных сетей. ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, автоматической диагностики состояния средств измерений, подготовки отчетов и передачи их различным пользователям.

АИИС КУЭ обеспечивает измерение следующих основных параметров энергопотребления:

- измерение количества активной и реактивной электрической энергии с дискретностью 30 минут (30-минутные приращения электроэнергии) и нарастающим итогом на начало расчетного периода (далее - результаты измерений), используемое для формирования данных коммерческого учета;

- средних значений активной и реактивной мощности за определенные интервалы времени по каналам учета, группам каналов учета и объекту в целом;

- календарного времени и интервалов времени.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по измерительным цепям поступают на измерительные входы счетчиков электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются соответствующие мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 минут.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по проводным линиям связи интерфейса RS-485 поступает на входы УСПД, где производится сбор и хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений (журналы событий) счетчиков и УСПД. Далее информация поступает на ИВК АИИС КУЭ.

ИВК автоматически в заданные интервалы времени (30 мин) производит считывание из УСПД данных коммерческого учета электрической энергии и записей журнала событий, производятся необходимые расчеты (с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН). Считанные данные записываются на жесткий диск сервера ИВК (заносятся в базу данных). Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМ, установленные в соответствующих службах, по сети Ethernet. Полный перечень информации, получаемой на АРМ, определяется техническими характеристиками многофункциональных электросчетчиков и уровнем доступа АРМ к базе данных и сервера базы данных.

При выходе из строя линий связи АИИС КУЭ считывание данных из счетчиков производится в автономном режиме с использованием инженерного пульта (ноутбука) через встроенный оптический порт счетчиков.

Формирование и передача информации в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям в рамках регламента ОРЭМ осуществляется с уровня ИВК по электронной почте с помощью сети Internet в виде файла формата XML. Результаты измерений электрической энергии (W, кВт·ч, Q, квар·ч) передаются в целых числах. При необходимости файл подписывается электронной подписью (далее по тексту - ЭП) субъекта рынка.

По запросу коммерческого оператора (далее по тексту - КО) обеспечивается дистанционный доступ к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений с сервера или АРМ ИВК АИИС КУЭ на всех уровнях АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень счетчиков электрической энергии, УСПД, сервера ИВК. Коррекция часов УСПД производится автоматически от встроенного приемника сигналов спутников глобальных систем позиционирования (GPS/ГЛОНАСС), входящего в комплект УСПД ЭКОМ-3000. Коррекция времени в счетчиках выполняется УСПД автоматически, один раз в полчаса во время опроса, при обнаружении рассогласований времени УСПД и счетчика более чем на ± 2 с. Коррекция времени сервера ИВК производится от УСПД автоматически, один раз в полчаса во время опроса, при обнаружении рассогласований времени УСПД и сервера ИВК более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков, сервера БД отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции и (или) величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение ПК «Энергосфера». 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 - «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed 976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов и их метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов (далее-ИК) АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Состав измерительного канала			
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УССВ/УСПД/Сервер
1	2	3	4	5	6
1	ТГ-1	ф.А. ТШЛ-20 ф.В. ТШЛ-20 ф.С. ТШЛ-20 12000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ф.А ЗНОМ-20-63 ф.В ЗНОМ-20-63 ф.С ЗНОМ-20-63 20000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51674-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	GPS-приемник, встроенный в «ЭКОМ 3000» «ЭКОМ 3000», Рег.№ 17049-14 / НР DL380pGen9
2	ТГ-2	ф.А. ТШЛ-20-1 ф.В. ТШЛ-20-1 ф.С. ТШЛ-20-1 12000/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 21255-08	ф.А ЗНОМ-20-63 ф.В ЗНОМ-20-63 ф.С ЗНОМ-20-63 20000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51674-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
3	ТГ-3	ф.А. ТШЛ-20 ф.В. ТШЛ-20 ф.С. ТШЛ-20 12000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ф.А ЗНОМ-20-63 ф.В ЗНОМ-20-63 ф.С ЗНОМ-20-63 20000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51674-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
4	ТГ-4	ф.А. ТШЛ-20 ф.В. ТШЛ-20 ф.С. ТШЛ-20 12000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ф.А ЗНОМ-20-63 ф.В ЗНОМ-20-63 ф.С ЗНОМ-20-63 20000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51674-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	ТГ-5	ф.А. ТШЛ-20 ф.В. ТШЛ-20 ф.С. ТШЛ-20 12000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ф.А ЗНОМ-20-63 ф.В ЗНОМ-20-63 ф.С ЗНОМ-20-63 20000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 51674-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	GPS-приемник, встроенный в «ЭКОМ 3000» «ЭКОМ 3000», Рег.№ 17049-14 / НР DL380pGen9
6	ТГ-6	ф.А. ТШЛ-20 ф.В. ТШЛ-20 ф.С. ТШЛ-20 12000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ф.А ЗНОМ-20-63 ф.В ЗНОМ-20-63 ф.С ЗНОМ-20-63 20000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 51674-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
7	ТГ-7	ф.А. ТШЛ-20 ф.В. ТШЛ-20 ф.С. ТШЛ-20 12000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ф.А ЗНОМ-20-63 ф.В ЗНОМ-20-63 ф.С ЗНОМ-20-63 20000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 51674-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
8	ТГ-8	ф.А. ТШЛ-20 ф.В. ТШЛ-20 ф.С. ТШЛ-20 12000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1837-63	ф.А ЗНОМ-20-63 ф.В ЗНОМ-20-63 ф.С ЗНОМ-20-63 20000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 51674-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
9	ГГ-2	ф.А. ТПОФ ф.В. ТПОФ ф.С. ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	ф.А,В,С НТМИ-10 - 66 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
10	ГГ-3	ф.А. ТПОФ ф.В. ТПОФ ф.С. ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	ф.А,В,С НТМИ-10 - 66 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
11	ГГ-4	ф.А. ТПОФ ф.В. ТПОФ ф.С. ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	ф.А,В,С НТМИ-10 - 66 10000: $\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
12	ПГ-5	ф.А. ТПОФ ф.В. ТПОФ ф.С. ТПОФ 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 518-50	ф.А,В,С НТМИ-10 - 66 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	GPS-приемник, встроенный в «ЭКОМ 3000» «ЭКОМ 3000», Рег.№ 17049-14 / НР DL380pGen9
13	АТП-5	ф.А.ТФЗМ-500Б-1У1 ф.В.ТФЗМ-500Б-1У1 ф.С.ТФЗМ-500Б-1У1 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73	ф.А. DFK-525 ф.В. DFK-525 ф.С. DFK-525 500000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23743-02	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
		ф.А. ТФНКД-500 - П ф.В. ТФНКД-500 - П ф.С. ТФНКД-500 - П 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73			
14	АТП-6	ф.А. ИМВ 72-800 ф.В. ИМВ 72-800 ф.С. ИМВ 72-800 (мод. ИМВ550) 2000/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 32002-06	ф.А. СРВ 72-800 ф.В. СРВ 72-800 ф.С. СРВ 72-800 (мод. СРВ 550) 500000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
15	Т-7, Т-8	ф.А. ТФНКД-500 - П ф.В. ТФНКД-500 - П ф.С. ТФНКД-500 - П 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73	ф.А. DFK-525 ф.В. DFK-525 ф.С. DFK-525 500000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23743-02	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
		ф.А.ТФЗМ-500Б-1У1 ф.В.ТФЗМ-500Б-1У1 ф.С.ТФЗМ-500Б-1У1 2000/1 Кл. т. 0,5 Рег. № 3639-73			
16	ВЛ 220кВ Ириклинская ГРЭС - Рысаево	ф.А. ТФНД-220-1 ф.В. ТФНД-220-1 ф.С. ТФНД-220-1 1200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3694-73	ф.А. СРВ 72-800 ф.В. СРВ 72-800 ф.С. СРВ 72-800 (мод. СРВ 245) 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	ВЛ 220кВ Ириклинская ГРЭС- Новотроицк 2	ф.А. ТФНД-220-1 ф.В. ТФНД-220-1 ф.С. ТФНД-220-1 1200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3694-73	ф.А. СРВ 72-800 ф.В. СРВ 72-800 ф.С. СРВ 72-800 (мод. СРВ 245) 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	GPS-приемник, встроенный в «ЭКОМ 3000» «ЭКОМ 3000», Рег.№ 17049-14 / НР DL380pGen9
18	ВЛ 220кВ Ириклинская ГРЭС - Орск 2	ф.А. ТФНД-220-1 ф.В. ТФНД-220-1 ф.С. ТФНД-220-1 1200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3694-73	ф.А. СРВ 72-800 ф.В. СРВ 72-800 ф.С. СРВ 72-800 (мод. СРВ 245) 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
19	ВЛ 220кВ Ириклинская ГРЭС - Орск 1	ф.А. ТФНД-220-1 ф.В. ТФНД-220-1 ф.С. ТФНД-220-1 1200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3694-73	ф.А. СРВ 72-800 ф.В. СРВ 72-800 ф.С. СРВ 72-800 (мод. СРВ 245) 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 47844-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
20	ВЛ 220кВ Ириклинская ГРЭС - Киембай	ф.А. ТФНД-220-1 ф.В. ТФНД-220-1 ф.С. ТФНД-220-1 1200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3694-73	ф.А. СРВ 72-800 ф.В. СРВ 72-800 ф.С. СРВ 72-800 (мод. СРВ 245) 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 47844-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
21	ВЛ 220кВ Ириклинская ГРЭС- Новотроицк 1	ф.А.ТФЗМ 220Б-ШУ1 ф.В.ТФЗМ 220Б-ШУ1 ф.С.ТФЗМ 220Б-ШУ1 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3694-73	ф.А. СРВ 72-800 ф.В. СРВ 72-800 ф.С. СРВ 72-800 (мод. СРВ 245) 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 47844-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
22	1 ОВВ 220 кВ	ф.А. ТФНД-220-1 ф.В. ТФНД-220-1 ф.С. ТФНД-220-1 1200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3694-73	ф.А. СРВ 72-800 ф.В. СРВ 72-800 ф.С. СРВ 72-800 (мод. СРВ 245) 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	GPS-приемник, встроенный в «ЭКОМ 3000» «ЭКОМ 3000», Рег.№ 17049-14 / НР DL380pGen9
			ф.А. СРВ 72-800 ф.В. СРВ 72-800 ф.С. СРВ 72-800 (мод. СРВ 245) 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 15853-06		
23	2 ОВВ 220 кВ	ф.А. ТФНД-220-IV ф.В. ТФНД-220-IV ф.С. ТФНД-220-IV 2000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3694-73	ф.А. СРВ 72-800 ф.В. СРВ 72-800 ф.С. СРВ 72-800 (мод. СРВ 245) 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 47844-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
			ф.А. СРВ 72-800 ф.В. СРВ 72-800 ф.С. СРВ 72-800 (мод. СРВ 245) 220000:√3/100:√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 47844-11		
24	ВЛ 110кВ ИрГРЭС - Приморская (ВЛ-110 кВ Приморская)	ф.А ТФЗМ-110Б-IVУ1 ф.В ТФЗМ-110Б-IVУ1 ф.С ТФЗМ-110Б-IVУ1 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-88	ф.А НКФ-110-57 ф.В НКФ-110-57 ф.С НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
25	ВЛ 110 кВ ИрГРЭС - ИГЭС (ВЛ-110 кВ ГЭС)	ф.А ТФНД-110М ф.В ТФНД-110М ф.С ТФНД-110М 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71	ф.А НКФ-110-57 ф.В НКФ-110-57 ф.С НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
26	ВЛ 110 кВ ИрГРЭС - ГПП-4 Гая (ВЛ-110 кВ Гай)	ф.А ТФНД-110М ф.В ТФНД-110М ф.С ТФНД-110М 1000/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 2793-71	ф.А НКФ-110-57 ф.В НКФ-110-57 ф.С НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08	GPS-приемник, встроенный в «ЭКОМ 3000» «ЭКОМ 3000», Пер.№ 17049-14 / НР DL380pGen9
27	ВЛ 110 кВ ИрГРЭС - ЦРЛ (ВЛ-110 кВ ЦРЛ)	ф.А ТФНД-110М ф.В ТФНД-110М ф.С ТФНД-110М 1000/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 2793-71	ф.А НКФ-110-57 ф.В НКФ-110-57 ф.С НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08	
28	ВЛ 110 кВ ИрГРЭС - Новоорская (ВЛ-110 кВ Новоорск)	ф.А ТФНД-110М ф.В ТФНД-110М ф.С ТФНД-110М 1000/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 2793-71	ф.А НКФ-110-57 ф.В НКФ-110-57 ф.С НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08	
29	ВЛ 110 кВ ИрГРЭС - Теренсай (ВЛ-110 кВ Теренсай)	ф.А ТФНД-110М ф.В ТФНД-110М ф.С ТФНД-110М 1000/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 2793-71	ф.А НКФ-110-57 ф.В НКФ-110-57 ф.С НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08	
30	ВЛ 110 кВ ИрГРЭС - КС-16 (ВЛ-110 кВ КС-16)	ф.А ТФНД-110М ф.В ТФНД-110М ф.С ТФНД-110М 1000/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 2793-71	ф.А НКФ-110-57 ф.В НКФ-110-57 ф.С НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
31	ОВВ-110 кВ	ф.А ТФНД-110М ф.В ТФНД-110М ф.С ТФНД-110М 1000/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 2793-71	ф.А НКФ-110-57 ф.В НКФ-110-57 ф.С НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 14205-05 ф.А НКФ-110-57 ф.В НКФ-110-57 ф.С НКФ-110-57 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 14205-05	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08	GPS-приемник, встроенный в «ЭКОМ 3000» «ЭКОМ 3000», Пер.№ 17049-14 / НР DL380pGen9
32	ВЛ-110кВ ИГЭС - Бурибай-1	ф.А ТБМО-110 УХЛ1 ф.В ТБМО-110 УХЛ1 ф.С ТБМО-110 УХЛ1 200/1 Кл. т. 0,2S Пер. № 23256-11	ф.А НКФ-110-57 У1 ф.В НКФ-110-57 У1 ф.С НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08	
33	ВЛ 110кВ ИГЭС - Бурибай -2	ф.А ТБМО-110 УХЛ1 ф.В ТБМО-110 УХЛ1 ф.С ТБМО-110 УХЛ1 200/1 Кл. т. 0,2S Пер. № 23256-11	ф.А НКФ-110-57 У1 ф.В НКФ-110-57 У1 ф.С НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08	
34	СОМВ-110кВ	ф.А ТФНД-110М ф.В ТФНД-110М ф.С ТФНД-110М 600/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 2793-71	ф.А НКФ-110-57 У1 ф.В НКФ-110-57 У1 ф.С НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 14205-94 ф.А НКФ-110-57 У1 ф.В НКФ-110-57 У1 ф.С НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08	
35	ВЛ-110кВ "Гай"	ф.А ТФНД-110М ф.В ТФНД-110М ф.С ТФНД-110М 600/5 Кл. т. 0,5 Пер. № 2793-71	ф.А НКФ-110-57 У1 ф.В НКФ-110-57 У1 ф.С НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Пер. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Пер. № 36697-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
36	ВЛ-110кВ "ИГЭС-ИГРЭС с отпайкой на ПС 110 кВ Строительство"	ф.А ТФНД-110М ф.В ТФНД-110М ф.С ТФНД-110М 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71	ф.А НКФ-110-57 У1 ф.В НКФ-110-57 У1 ф.С НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	GPS-приемник, встроенный в «ЭКОМ 3000» «ЭКОМ 3000», Рег.№ 17049-14 / НР DL380pGen9
37	ВЛ-110кВ "Колпак"	ф.А ТБМО-110 УХЛ1 ф.В ТБМО-110 УХЛ1 ф.С ТБМО-110 УХЛ1 200/1 Кл. т. 0,2S Рег. № 23256-11	ф.А НКФ-110-57 У1 ф.В НКФ-110-57 У1 ф.С НКФ-110-57 У1 110000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 14205-94	СЭТ-4ТМ.03М.16 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
38	Ввод-1	ф.А ТОЛ-СЭЩ ф.В ТОЛ-СЭЩ ф.С ТОЛ-СЭЩ 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 51623-12	ф.А,В,С НАМИТ-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
39	Ввод-2	ф.А ТВЛМ-10 ф.В ТВЛМ-10 ф.С ТВЛМ-10 200/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 1856-63	ф.А,В,С НАМИТ-10 10000:√3/100:√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 16687-13	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
40	ТП-261	ф.А Т-0,66УЗ ф.В Т-0,66УЗ ф.С Т-0,66УЗ 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 40473-09	-	СЭТ-4ТМ.03.09 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 27524-04	
<p>Примечания:</p> <p>1 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 указанных в таблице 2 метрологических характеристик.</p> <p>2 Допускается замена УССВ, УСПД на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>3 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 метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm d$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm d$), %
1	2	3	4
1,3-12, 24-31, 34-36, 38,39	Активная	1,6	1,8
	Реактивная	2,4	2,9
13, 15-23	Активная	1,5	1,6
	Реактивная	2,3	2,7
14	Активная	0,6	1,0
	Реактивная	1,0	1,8
2, 32, 33, 37	Активная	0,9	1,2
	Реактивная	1,3	2,0
40	Активная	1,4	1,6
	Реактивная	2,2	2,7

Примечания:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$

3 Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos\varphi=0,8$ ($\sin\varphi=0,6$), токе ТТ, равном 100 % от $I_{ном}$ для нормальных условий и при $\cos\varphi=0,8$ ($\sin\varphi=0,6$), токе ТТ, равном 5 % от $I_{ном}$ для рабочих условий, при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от +5 до +35 °С.

Таблица 4 - Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	40
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - температура окружающей среды для счетчиков, °С - частота, Гц	от 98 до 102 от 100 до 120 0,8 от +21 до +25 50
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды для счетчиков, °С - СЭТ-4ТМ.03М; - СЭТ-4ТМ.03М.16; - СЭТ-4ТМ.03.09 - температура окружающей среды для УСПД, °С - температура окружающей среды для сервера, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более - частота, Гц	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 _{инд.} до 1 _{емк} от -40 до +70 от -40 до +60 от -40 до +60 от -40 до +60 от -30 до +50 от +10 до +30 от 80 до 106,7 98 от 49,6 до 50,4

Продолжение таблицы 4

1	2
<p>Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:</p> <p>Счетчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: - СЭТ-4ТМ.03М; СЭТ-4ТМ.03М.16 (Рег.№ 36697-08) - СЭТ-4ТМ.03.09 (Рег. № 27524-04) <p>УСПД «ЭКОМ-3000»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности при использовании ЗИП, ч <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч 	<p>140000</p> <p>90000</p> <p>100000</p> <p>24</p> <p>100000</p> <p>1</p>
<p>Глубина хранения информации</p> <p>Счетчики СЭТ-4ТМ.03М; СЭТ-4ТМ.03М.16; СЭТ-4ТМ.03.09:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тридцатиминутный профиль нагрузки, сутки, не менее <p>УСПД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубина хранения коммерческого интервала (по умолчанию), сутки, не менее <p>Сервер БД:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее 	<p>113</p> <p>45</p> <p>45</p>
<p>Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с</p>	<p>±5</p>

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- в журнале событий счётчика:
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера БД;
 - защита на программном уровне:
- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер БД.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт
1	2	3
Трансформатор тока	ТШЛ-20	21
Трансформатор тока	ТШЛ-20-1- УХЛ2	3
Трансформатор тока	ТПОФ-10	12
Трансформатор тока	ТФЗМ-500Б-1У1	6
Трансформатор тока	ТФНКД-500 - П	6
Трансформатор тока	ІМВ550	3
Трансформатор тока	ТФЗМ 220Б-ШУ1	3
Трансформатор тока	ТФНД-220-1	18
Трансформатор тока	ТФНД-220-IV	3
Трансформатор тока	ТФЗМ-110Б-IVУ1	3
Трансформатор тока	ТФНД-110М	30
Трансформатор тока	ТБМО-110 УХЛ1	9
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЦ	3
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	3
Трансформатор тока	Т-0,66УЗ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-20-63У2	24
Трансформатор напряжения	НТМИ-10 - 66	4
Трансформатор напряжения	ДФК-525	6
Трансформатор напряжения	СРВ 550	3
Трансформатор напряжения	СРВ 245	12
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57	6
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	6
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10-2УХЛ2	2
Счетчики электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	33
Счетчики электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.16	6
Счетчики электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03.09	1
Устройство сбора и передачи данных	«ЭКОМ 3000» исполнение «Т»	3
Устройство синхронизации времени	GPS-приемник встроенный в «ЭКОМ-3000»	3
Сервера ИВК: основной сервер	HP DL380pGen9	1
резервный сервер	HP DL380pGen9	1
Автоматизированное рабочее место	АРМ	3
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	НВЦП 422200.081.МП	1
Формуляр с Изменением №1	НВЦП 422200.081.ФО	1
Руководство по эксплуатации.	-	1

Поверка

осуществляется по документу НВЦП422200.081.МП «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Филиала «Ириклинская ГРЭС» «ИНТЕР РАО - Электрогенерация». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 14.06.2014 г.

Основные средства поверки:

- ТТ - по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН - по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа СЭТ-4ТМ.03 в соответствии с методикой поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03 Методика поверки» ИЛГШ.411152.124 РЭ1, утвержденной ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в 2004 г.;
- средства поверки счетчиков электрической энергии многофункциональных СЭТ-4ТМ.03М в соответствии с методикой поверки «Счетчик электрической энергии многофункциональный СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145 РЭ1, согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007 г.;
- устройства сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000» в соответствии с документом ПБКМ.421459.007 МП «Устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2014 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27008-04.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Филиала «Ириклинская ГРЭС» «ИНТЕР РАО - Электрогенерация». НВЦП.422200.103.МВИ, аттестованной в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга РФ от 15.12.2015 г № 4091 ФБУ «Самарский ЦСМ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

Акционерное общество «Электроцентроналадка» (АО «ЭЦН»)

ИНН 7730035496

Адрес: 121059, г. Москва, Бережковская наб., д. 16, корп. 2

Телефон: 8 (495) 221-67-00

Факс: 8 (499) 240-45-79

E-mail: ao@ecn.ru, www.ecn.ru

Испытательные центры

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Тел./факс: 8 (495)437-55-77/437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

В части вносимых изменений

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области»

Адрес: 443013, г. Самара, пр. Карла Маркса, д. 134

Телефон: 8 (846) 336-08-27

Факс: 8 (846) 336-15-54

E-mail: referent@samaragost.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.