

Приложение № 24
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2343

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» Братская ГЭС в части сальдо-перетоков электроэнергии

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» Братская ГЭС в части сальдо-перетоков электроэнергии (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии (мощности), сбора, обработки, хранения, отображения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ, представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счётчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных;

второй уровень - информационно-вычислительные комплексы электроустановки (ИВКЭ), включающие устройства сбора и передачи данных (УСПД) серии RTU-325 и каналобразующую аппаратуру;

третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и баз данных (сервер сбора и БД) с программным обеспечением «АльфаЦЕНТР» AC_SE-5000, систему обеспечения единого времени (СОЕВ), функционирующую на всех уровнях иерархии на базе устройств синхронизации системного времени (УССВ), 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 унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы электронного счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средние значения активной (реактивной) электрической мощности вычисляются как средние значения мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал со счетчиков по проводным линиям связи с интерфейсом RS-485 поступает на входы соответствующего УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, накопление, хранение и передача полученных данных на сервер сбора и БД. Для резервирования канала связи между ИИК и ИВКЭ предусмотрены резервные жилы в кабеле интерфейса RS-485. Сопряжение УСПД с корпоративной информационно-вычислительной сетью (КИВС) ПАО «Иркутскэнерго» и затем с ИВК осуществляется посредством линий связи ООО «Иркутскэнергосвязь», образуя основной канал передачи данных (GSM модем по GPRS). Резервный канал связи образован посредством коммутируемого соединения (GSM модем).

На верхнем уровне системы (ИВК) выполняется формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. По запросу измерительная информация поступает на АРМы, где предусмотрены автоматизированный и оперативный режимы работы и выполняется оформление справочных и отчетных документов.

АИИС КУЭ осуществляет обмен и передачу полученной информации в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ), розничного рынка электроэнергии (РРЭ), АО «СО ЕЭС» через каналы связи в виде xml-файлов форматов, установленных в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности. Передача макетов в АО «АТС» осуществляется с учетом полученных данных по точкам измерений, входящим в настоящую систему и в АИИС КУЭ смежных субъектов, с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП) субъекта ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена СОЕВ, функционирующей на всех уровнях, которая выполняет задачу синхронизации времени АИИС КУЭ со шкалой единого координированного времени UTC (SU) с помощью приема сигналов ГЛОНАСС/GPS устройством синхронизации системного времени (УССВ) на базе УССВ-2 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 54074-13), имеющего погрешность синхронизации со шкалой координированного времени не более ± 1 мкс. ИВК каждый час сличает и синхронизирует свою шкалу времени со шкалой УССВ, время задержки сигнала составляет менее 150 мс. Корректировка внутренних часов УСПД осуществляется от соответствующего УССВ-2, установленных на каждой подстанции, коррекция происходит в случае расхождения часов более 1 с при сличении каждые 30 мин. Внутренние часы счетчиков электрической энергии сличаются и, при необходимости, синхронизируются с часами соответствующего УСПД не реже, чем раз в 30 минут. Коррекция выполняется принудительно со стороны УСПД при расхождении более 1 с и реализуется программным модулем заводского ПО в счетчике.

Факты коррекции внутренних часов с фиксацией даты и времени до и после коррекции часов счетчика, УСПД и сервера сбора и БД отражаются в соответствующих журналах событий.

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 с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«АльфаЦЕНТР»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5
Наименование программного модуля ПО	ac_metrology.dll

Метрологические и технические характеристики

Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ, с указанием непосредственно измеряемой величины, наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень и характеристики основных средств измерений, входящих в состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование объекта	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД, УССВ
1	2	3	4	5	6
1	Братская ГЭС 1Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ТТ} = 10000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000/√3/100/√3 Рег. № 1593-62	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	RTU-325 Рег. № 37288-08 УССВ-2 Рег. № 54074-13
2	Братская ГЭС 2Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ТТ} = 10000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000/√3/100/√3 Рег. № 1593-62	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
3	Братская ГЭС 3Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ТТ} = 10000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000/√3/100/√3 Рег. № 1593-62	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
4	Братская ГЭС 4Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ТТ} = 10000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000/√3/100/√3 Рег. № 1593-62	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
5	Братская ГЭС 5Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ТТ} = 10000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
6	Братская ГЭС 6Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ТТ} = 10000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000/√3/100/√3 Рег. № 1593-62	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
7	Братская ГЭС 7Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ТТ} = 10000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
8	Братская ГЭС 8Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ТТ} = 10000/5 Рег. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000/√3/100/√3 Рег. № 1593-70	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
9	Братская ГЭС 9Г	ТШЛ-20Б-1 КТ 0,2 K _{ГТ} = 10000/5 Пер. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000/√3/100/√3 Пер. № 1593-70	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Пер. № 31857-11	RTU-325 Пер. № 37288-08 УССВ-2 Пер. № 54074-13
10	Братская ГЭС 10Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ГТ} = 10000/5 Пер. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000/√3/100/√3 Пер. № 1593-70	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Пер. № 31857-11	
11	Братская ГЭС 11Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ГТ} = 10000/5 Пер. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000/√3/100/√3 Пер. № 1593-70	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Пер. № 31857-11	
12	Братская ГЭС 12Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ГТ} = 10000/5 Пер. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000/√3/100/√3 Пер. № 1593-62	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Пер. № 31857-11	
13	Братская ГЭС 13Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ГТ} = 10000/5 Пер. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15750√3/100/√3 Пер. № 1593-62	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Пер. № 31857-11	
14	Братская ГЭС 14Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ГТ} = 10000/5 Пер. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000√3/100/√3 Пер. № 1593-62	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Пер. № 31857-11	
15	Братская ГЭС 15Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ГТ} = 10000/5 Пер. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000√3/100/√3 Пер. № 1593-62	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Пер. № 31857-11	
16	Братская ГЭС 16Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ГТ} = 10000/5 Пер. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000√3/100/√3 Пер. № 1593-62	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Пер. № 31857-11	
17	Братская ГЭС 17Г	ТШЛ-20Б-1 КТ 0,2 K _{ГТ} = 10000/5 Пер. № 4016-74	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000/√3/100/√3 Пер. № 1593-70	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Пер. № 31857-11	
18	Братская ГЭС 18Г	ТШЛ-20 КТ 0,5 K _{ГТ} = 10000/5 Пер. № 1837-63	ЗНОМ-15-63 КТ 0,5 K _{ТН} = 15000√3/100/√3 Пер. № 1593-62	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Пер. № 31857-11	
19	Братская ГЭС, ОРУ- 500 кВ, ВЛ 500 кВ Братская ГЭС-Тулун №1 (ВЛ-561)	ТФЗМ-500Б-1 У1 КТ 0,5 K _{ГТ} = 2000/5 Пер. № 3639-73	ТН-1: SVS-500 КТ 0,2 K _{ТН} = 500000/√3/100/√3 Пер. № 28655-05 ТН-2: SVS-500 КТ 0,2 K _{ТН} = 500000/√3/100/√3 Пер. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Пер. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
20	Братская ГЭС, ОРУ- 500 кВ, ВЛ 500 кВ Братская ГЭС-Тулун №2 (ВЛ-562)	ТФНКД-500 КТ 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 Рег. № 3639-73		Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
21	Братская ГЭС, ОРУ- 500 кВ, ВЛ 500 кВ Братская ГЭС- Братский ПП №1 (ВЛ-569)	ТГФ-500 КТ 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 Рег. № 66618- 17	ТН-1: SVS-500 КТ 0,2 К _{ТН} = 500000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
22	Братская ГЭС, ОРУ- 500 кВ, ВЛ 500 кВ Братская ГЭС- Братский ПП №2 (ВЛ-570)	ТГФ-500 КТ 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 Рег. № 66618- 17	ТН-2: SVS-500 КТ 0,2 К _{ТН} = 500000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	RTU-325 Рег. № 37288-08 УССВ-2 Рег. № 54074-13
23	Братская ГЭС, ОРУ- 500 кВ, ВЛ 500 кВ Усть- Илимская ГЭС-Братская ГЭС (ВЛ-571)	ТФЗМ-500Б-1 У1 КТ 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 Рег. № 3639-73		Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
24	Братская ГЭС, ОРУ- 220 кВ, ВЛ 220 кВ Братский ПП – Опорная № 2 с отпайками (ВЛ-233)	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694-73	1-ТН-1: SVS-245 КТ 0,5 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05 1-ТН-2: SVS-245 КТ 0,5 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
25	Братская ГЭС, ОРУ- 220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – Падунский I цепь (ВЛ-235)	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694-73	1-ТН-1: SVS-245 КТ 0,5 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
26	Братская ГЭС, ОРУ- 220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – Падунский II цепь (ВЛ-236)	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694-73	1-ТН-2: SVS-245 КТ 0,5 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
27	Братская ГЭС, ОРУ- 220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – Заводская (ВЛ-238)	ТОГФ-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 Рег. № 61432- 15	2-ТН-1: SVS-245 КТ 0,2 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	RTU-325 Рег. № 37288-08 УССВ-2 Рег. № 54074-13
28	Братская ГЭС, ОРУ- 220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – БЛПК (ВЛ-239)	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694-73	2-ТН-2: SVS-245 КТ 0,2 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
29	Братская ГЭС, ОРУ- 220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – Седановский ПП I цепь (ВЛ-242)	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694-73	К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
30	Братская ГЭС, ОРУ- 220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – Седановский ПП II цепь (ВЛ-243)	ТФЗМ-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 Рег. № 6540-78		Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
31	Братская ГЭС, ОРУ- 220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – НПС-4 с отпайкой на ПС Заводская (ВЛ-250)	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694-73		Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
32	Братская ГЭС, ОРУ- 220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – БрАЗ I цепь (БрАЗ- I)	ТОГФ-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 Рег. № 61432- 15	1-ТН-1: SVS-245 КТ 0,5 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	RTU-325 Рег. № 37288-08 УССВ-2 Рег. № 54074-13
33	Братская ГЭС, ОРУ- 220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – БрАЗ II цепь (БрАЗ- 2)	ТОГФ-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 Рег. № 61432- 15	1-ТН-2: SVS-245 КТ 0,5 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
34	Братская ГЭС, ОРУ- 220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – БрАЗ III цепь (БрАЗ- 3)	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694-73		Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
35	Братская ГЭС, ОРУ- 220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – БрАЗ IV цепь (БрАЗ- 4)	ТОГФ-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 2000/5 Рег. № 61432- 15		Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
36	Братская ГЭС, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – БрАЗ V цепь с отпайкой на ПС БЛПК (БрАЗ- 5)	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694- 73	1-ТН-1: SVS-245 КТ 0,5 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05 1-ТН-2: SVS-245 КТ 0,5 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
37	Братская ГЭС, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – БрАЗ VI цепь (БрАЗ- 6)	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694- 73		Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
38	Братская ГЭС, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – БрАЗ VII цепь (БрАЗ- 7)	ТОГФ-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 61432- 15	2-ТН-1: SVS-245 КТ 0,2 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	RTU-325 Рег. № 37288-08 УССВ-2 Рег.№ 54074-13
39	Братская ГЭС, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – БрАЗ VIII цепь (БрАЗ- 8)	ТОГФ-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 61432- 15	2-ТН-2: SVS-245 КТ 0,2 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
40	Братская ГЭС, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – БрАЗ IX цепь с отпайкой на ПС Пурсей (БрАЗ- 9)	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694- 73	К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
41	Братская ГЭС, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – БрАЗ X цепь (БрАЗ- 10)	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694- 73		Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
42	Братская ГЭС, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – БрАЗ XI цепь (БрАЗ- 11)	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694- 73	2-ТН-1: SVS-245 КТ 0,2 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
43	Братская ГЭС, ОРУ-220 кВ, ВЛ 220 кВ Братская ГЭС – БрАЗ XII цепь с отпайкой на ПС Пурсей (БрАЗ- 12)	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694- 73	2-ТН-2: SVS-245 КТ 0,2 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	
44	Братская ГЭС, ОРУ-220 кВ, 1 ОВ	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694- 73	1-ТН-1: SVS-245 КТ 0,5 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05 1-ТН-2: SVS-245 КТ 0,5 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	RTU-325 Рег. № 37288-08 УССВ-2 Рег. № 54074-13
45	Братская ГЭС, ОРУ-220 кВ, 2 ОВ	ТФНД-220 КТ 0,5 К _{ТТ} = 1200/5 Рег. № 3694- 73	2-ТН-1: SVS-245 КТ 0,2 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05 2-ТН-2: SVS-245 КТ 0,2 К _{ТН} = 220000/√3/100/√3 Рег. № 28655-05	Альфа А1800 КТ 0,2S (А)/0,5 (R) Рег. № 31857-11	

Примечания:

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 не претендует на улучшение метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСПД и УССВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$) %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$) %
1	2	3	4
1-8, 10-16, 18, 24-26, 30-36, 44	Активная	1,0	2,9
	Реактивная	2,3	4,6
9, 17	Активная	0,8	1,7
	Реактивная	1,8	2,9
19-23, 27-29, 37-43, 45	Активная	0,8	2,8
	Реактивная	2,4	4,5

Примечание: В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 минут.

Погрешность в рабочих условиях указана для силы тока 2(5) % от $I_{ном} \cos\varphi = 0,8$ инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков для ИК №№ 1-45 от 0 до плюс 30 °С.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	45
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения электросчетчиков, °С: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд.} до 0,8 _{смк.} от 49,8 до 50,2 от -60 до +45 от +18 до +22 от +18 до +22

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
1	2
Глубина хранения информации Электросчетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее	300 10
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	45 10
Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5
Предел допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с	±5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД 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:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в (функция автоматизирована):

- электросчетчиках;
- УСПД;
- ИВК.

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность (функция автоматизирована):

- измерений 30 мин;
- сбора 30 мин.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3
Трансформатор тока	ТШЛ-20	48
Трансформатор тока	ТШЛ-20 Б-1	6
Трансформатор тока	ТФЗМ-500 Б-ІУ1	6
Трансформатор тока	ТФНКД-500	3
Трансформатор тока	ТГФ-500	6
Трансформатор тока	ТФНД-220	45
Трансформатор тока	ТОГФ-220	18
Трансформатор тока	ТФЗМ-220	3
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	33
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15-63	21
Трансформатор напряжения	SVS-550	6
Трансформатор напряжения	SVS-245	12
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	45
Устройство сбора и передачи данных	RTU-325	1
Устройство синхронизации системного	УССВ-2	1
Программное обеспечение	ПО «АльфаЦЕНТР»	1
Методика поверки	МП 011-20	1
Паспорт-Формуляр	ИРМТ.411711.289.20.ПФ	1

Поверка

осуществляется по документу МП 011-2020 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» Братская ГЭС в части сальдо-перетоков электроэнергии. Методика поверки», утвержденному ООО «МетроСервис» 06.08.2020 г.

Основные средства поверки:

- измерительных трансформаторов напряжения - по ГОСТ 8.216-2011;
- измерительных трансформаторов тока - по ГОСТ 8.217-2003;
- счетчиков электрической энергии в соответствии с документами: «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки» ДИЯМ.411152.018 МП, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г., и «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Дополнение к методике поверки ДИЯМ.411152.018 МП», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.;

- устройств синхронизации времени УССВ-2 в соответствии с документом: МП-РТ-1906-2013 (ДИЯМ.468213.001МП) «Устройства синхронизации системного времени УССВ-2. Методика поверки», утвержденным ФБУ «Ростест-Москва» 17 мая 2013 г.;

- устройств сбора и передачи данных серии RTU-325 в соответствии с документом «Устройства сбора и передачи данных серии RTU-325. Методика поверки» ДИЯМ 466215.007 МП, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2009 г.;

- блок коррекции времени ЭНКС-2, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS)/ГЛОНАСС, (рег. № 37328-15);

- Термогигрометр «Ива-6А-Д» (Рег. № 46434-11) для контроля условий окружающей среды при поверке;

- прибор для измерения электроэнергетических величин и показателей качества электрической энергии Энергомонитор-3.3Т1 специальный плюс 3000 (с клещами токоизмерительными 10 А; 300/3000А и с трехфазным блоком трансформаторов тока (БТТ) (Рег. №39952-08);

- измеритель показателей качества электрической энергии Ресурс-UF2М (Рег. №21621-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АИИС КУЭ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика (методы) измерений электроэнергии и мощности на подстанциях сальдо-перетоков ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» Братская ГЭС, аттестованном ООО «Метросервис», аттестат об аккредитации № RA.RU.311779 от 10.08.2016 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ЕвроСибЭнерго-Гидрогенерация» Братская ГЭС в части сальдо-перетоков электроэнергии

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

Общество с ограниченной ответственностью «ИРМЕТ» (ООО «ИРМЕТ»)

ИНН 3811053048

Адрес: 664050, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Байкальская, 239, корп. 26 «А»

Телефон: (3952) 225-303

Web-сайт: www.irmet.ru

E-mail: irmet@es.irkutskenergo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический сервисный центр» (ООО «МетроСервис»)

Адрес: 660133, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Сергея Лазо, 6а

Телефон: (391) 224-85-62

E-mail: E.E.Servis@mail.com

Аттестат аккредитации ООО «МетроСервис» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311779 от 10.08.2016 г.