

ОПИСАНИЕ ТИПА ЕДИНИЧНОГО ЭКЗЕМПЛЯРА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГИИСИ
зам. директора ФГУП УНИИИМ
С.В. Медведевских
«20» 2006 г.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Бурейская ГЭС» АИИС КУЭ ОАО «Бурейская ГЭС»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>2.9449-05</u>
---	--

Изготовлена по технической документации ООО «ЕвроСибЭнерго-инжиниринг» и ООО «Эльстер Метроника», г. Москва. Заводской № ЕСЭ-004.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Бурейская ГЭС» АИИС КУЭ ОАО «Бурейская ГЭС» предназначена для измерений количества электрической энергии и электрической мощности, вырабатываемой ОАО «Бурейская ГЭС».

Область применения – организация автоматизированного коммерческого учета электрической энергии и мощности и определение с заданной точностью учетных показателей, используемых в финансовых расчетах на оптовом рынке электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ОАО «Бурейская ГЭС» (далее – "система") включает в себя 33 измерительных канала, каждый из которых предназначен для измерения активной и реактивной электрической энергии по одному из присоединений ("точек учета"). Принцип действия системы состоит в измерении электрической энергии в каждом канале при помощи счетчиков с трансформаторным включением и последующей автоматизированной обработкой результатов измерений. Измерение мощности основано на измерении электрической энергии на заданном интервале времени.

Система является многоуровневой с иерархическим распределенным сбором и обработкой информации. Уровни системы:

- уровень точки учета (нижний уровень), который включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) и напряжения (ТН), вторичные измерительные цепи, электронные счетчики активной и реактивной электроэнергии;
- уровень ИВКЭ (измерительно-вычислительный комплекс электроустановки), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) и каналобразующую аппаратуру;
- верхний уровень содержит сервер базы данных, технические средства организации локальной сети, автоматизированные рабочие места пользователей, технические средства передачи данных в ИАСУ КУ Оператора рынка, а также в ЦСОИ Амурского РДУ.

В АИИС КУЭ ОАО «Бурейская ГЭС» использованы системные решения и комплекс аппаратно-программных средств ООО «Эльстер Метроника» (счетчики ЕвроАЛЬФА, УСПД RTU-325, программное обеспечение "Альфа-ЦЕНТР") и проектно-технические решения, разработанные ООО «ЕвроСибЭнерго-инжиниринг».

Для измерений времени используется система обеспечения единого времени (СОЕВ). Устройство синхронизации системного времени (УССВ) обеспечивает синхронизацию таймера сервера базы данных, таймеров счетчиков и УСПД.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	33
Пределы допускаемой абсолютной разности показаний часов компонентов системы на интервале одни сутки, с	±5
Пределы допускаемой номинальной*) относительной погрешности одного измерительного канала (активная электрическая энергия, $\cos \varphi = 1$), %: - каналы 1 – 6, 20, 21 - каналы 10 – 19 - каналы 7 – 9, 22 – 33	±1,0 ±0,7 ±1,6
Пределы допускаемой номинальной*) относительной погрешности одного измерительного канала (реактивная электрическая энергия, $\cos \varphi = 0,8$), %: - каналы 1 – 6, 20, 21 - каналы 10 – 19 - каналы 7 – 9, 22 – 33	±1,3 ±1,0 ±2,4

*) в качестве номинальной относительной погрешности измерительного канала принимают значение относительной погрешности, рассчитанное по метрологическим характеристикам средств измерений, входящих в канал, при номинальном токе нагрузки без учета влияющих факторов и методических составляющих погрешности.

Полную погрешность измерений электрической энергии и электрической мощности рассчитывают в соответствии с утвержденной методикой выполнения измерений.

Показатели надежности:

- среднее время восстановления, час 8
- коэффициент готовности, не менее 0,9

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С:
 измерительные трансформаторы тока и напряжения 35 кВ,
 220 кВ, измерительные трансформаторы напряжения 500 кВ от -45 до 45
- измерительные трансформаторы тока и напряжения 6 кВ,
 измерительные трансформаторы тока 500 кВ, счетчики, УСПД от 15 до 25
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят печатным способом на титульные листы Руководства по эксплуатации и Формуляра и способом наклейки на переднюю панель шкафа низковольтного комплектного устройства, в котором установлена аппаратура АИИС КУЭ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2 - Перечень измерительных каналов системы

№ п/п	Наименование присоединения	ТТ	ТН	Счетчик	УСПД
1	2	3	4	5	6
1	Генератор Г1	GSR-1080/840 (×3) Коэф. тр.16000/5 Класс точн. 0,2	UGE-17,5-B3 (×3) Коэф. тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	RTU-325
2	Трансформатор возбуждения Г1	GSR-540/380 (×3) Коэф. тр.300/5 Класс точн. 0,2	UGE-17,5-B3 (×3) Коэф. тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
3	Генератор Г2	GSR-1080/840 (×3) Коэф. тр.16000/5 Класс точн. 0,2	UGE-17,5-B3 (×3) Коэф. тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
4	Трансформатор возбуждения Г2	GSR-540/380 (×3) Коэф. тр.300/5 Класс точн. 0,2	UGE-17,5-B3 (×3) Коэф. тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
5	Генератор Г3	GSR-1080/840 (×3) Коэф. тр.16000/5 Класс точн. 0,2	UGE-17,5-B3 (×3) Коэф. тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
6	Трансформатор возбуждения Г3	GSR-540/380 (×3) Коэф. тр. 300/5 Класс точн. 0,2	UGE-17,5-B3 (×3) Коэф. тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
7	КРУ1-6 кВ яч. 10 (Ввод 21Т)	ТЛК 10-6 (×3) Коэф. тр. 1000/5 Класс точн. 0,5	ЗНОЛ.06 (×3) Коэф. тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	EA 05 RL-B-4 Кл. точн. 0,5S/1	
8	КРУ1-6 кВ яч. 15 (Ввод ПС № 5)	ТЛК 10-6 (×3) Коэф. тр. 1000/5 Класс точн. 0,5	ЗНОЛ.06 (×3) Коэф. тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	EA 05 RL-B-4 Кл. точн. 0,5S/1	
9	КРУ1-6 кВ яч. 17 (Ввод 22Т)	ТЛК 10-6 (×3) Коэф. тр. 1000/5 Класс точн. 0,5	ЗНОЛ.06 (×3) Коэф. тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	EA 05 RL-B-4 Кл. точн. 0,5S/1	
10	ВЛ 220 кВ Завитая-1	ТВ-220 (×3) Коэф. тр.1200/1 Класс точн. 0,2	НАМИ-220 (×3) Коэф. тр. 220000/100 Класс точн. 0,2	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
11	ВЛ 220 кВ Завитая-2	ТВ-220 (×3) Коэф. тр. 1200/1 Класс точн. 0,2	НАМИ-220 (×3) Коэф. тр. 220000/100 Класс точн. 0,2	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
12	ВЛ 220 кВ Талакан-1	ТВ-220 (×3) Коэф. тр. 600/1 Класс точн. 0,2	НАМИ-220 (×3) Коэф. тр. 220000/100 Класс точн. 0,2	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
13	ВЛ 220 кВ Талакан-2	ТВ-220 (×3) Коэф. тр. 600/1 Класс точн. 0,2	НАМИ-220 (×3) Коэф. тр. 220000/100 Класс точн. 0,2	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
14	ОВ1	ТВ-220 (×3) Коэф. тр. 1200/1 Класс точн. 0,2	НАМИ-220 (×3) Коэф. тр. 220000/100 Класс точн. 0,2	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
15	ОВ2	ТВ-220 (×3) Коэф. тр.1200/1 Класс точн. 0,2	НАМИ-220 (×3) Коэф. тр. 220000/100 Класс точн. 0,2	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
16	ВЛ 500 кВ Амурская-1	ЛК ELK СВ/3 (×3) Коэф. тр.1000/1 Класс точн. 0,2S	НДЕ-М-500 (×3) Коэф. тр. 500000/100 Класс точн. 0,2 SU 550/B3 STL (резерв)	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	ВЛ 500 кВ Хабаровская-1	JK ELK СВ/3 (×3) Коэф. тр.1000/1 Класс точн. 0,2S	НДЕ-М-500 (×3) Коэф. тр. 500000/100 Класс точн. 0,2 SU 550/В3 STL (резерв)	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	RTU-325L
18	ВЛ 500 кВ Хабаровская-2	JK ELK СВ/3 (×3) Коэф. тр.1200/1 Класс точн. 0,2S	НДЕ-М-500 (×3) Коэф. тр. 500000/100 Класс точн. 0,2 SU 550/В3 STL (резерв)	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
19	АТ-220	ТФМ-220 (×3) Коэф. тр.2000/1 Класс точн. 0,2	НАМИ-220 (×3) Коэф. тр. 220000/100 Класс точн. 0,2	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
20	Генератор Г4	GSR-1080/840 (×3) Коэф. тр.16000/5 Класс точн. 0,2	UGE-17,5-В3 (×3) Коэф. тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
21	Трансформатор возбуждения Г4	GSR-540/380 (×3) Коэф. тр.300/5 Класс точн. 0,2	UGE-17,5-В3 (×3) Коэф. тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	EA 02 RAL-B-4 Кл. точн. 0,2S/0,5	
22	КРУ2-6 кВ яч. 37 (ввод 22Т)	ТЛК-10-6 (×3) Коэф. тр. 1000/5 Класс точн. 0,5	ЗНОЛ.06 (×3) Коэф. тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	EA 05 RL-B-4 Кл. точн. 0,5S/1	
23	КРУ2-6 кВ яч. 41 (ввод 23Т)	ТЛК-10-6 (×3) Коэф. тр. 1000/5 Класс точн. 0,5	ЗНОЛ.06 (×3) Коэф. тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	EA 05 RL-B-4 Кл. точн. 0,5S/1	
24	ПС № 2 35/6 кВ яч. 4 (ввод Т-1)	ТПЛ-10 (×2) Коэф. тр. 1000/5 Класс точн. 0,5	НТМИ-6 Коэф. тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	EA 05 RL-B-3 Кл. точн. 0,5S/1	
25	ПС № 2 35/6 кВ яч. 12 (ввод Т-2)	ТЛК-10 (×2) Коэф. тр. 1000/5 Класс точн. 0,5	НТМИ-6 Коэф. тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	EA 05 RL-B-3 Кл. точн. 0,5S/1	
26	ПС № 2 35/6 кВ СН-1	Т-0,66У3 (×3) Коэф. тр. 100/5 Класс точн. 0,5	прямое включение	EA 05 RL-B-4 Кл. точн. 0,5S/1	
27	ПС № 11 35/6 кВ яч. 12 (ввод Т-1)	ТЛМ-10 (×2) Коэф. тр. 1000/5 Класс точн. 0,5	НТМИ-6 Коэф. тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	EA 05 RL-B-3 Кл. точн. 0,5S/1	
28	ПС № 11 35/6 кВ яч. 1 (ввод Т-2)	ТЛМ-10 (×2) Коэф. тр. 1000/5 Класс точн. 0,5	НАМИ-10 Коэф. тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	EA 05 RL-B-3 Кл. точн. 0,5S/1	
29	ПС № 4 35/6 кВ ВЛ 35 кВ «Л-1»	ТОЛ-35 (×3) Коэф. тр. 400/5 Класс точн. 0,5S	НАМИ-35 Коэф. тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	EA 05 RL-B-4 Кл. точн. 0,5S/1	
30	ПС № 4 35/6 кВ ВЛ 35 кВ «Л-2»	ТОЛ-35 (×3) Коэф. тр. 400/5 Класс точн. 0,5S	НАМИ-35 Коэф. тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	EA 05 RL-B-4 Кл. точн. 0,5S/1	
31	ПС № 4 35/6 кВ яч. 12 (Новый город)	ТОЛ-10 (×2) Коэф. тр. 200/5 Класс точн. 0,5	НАМИ-10 Коэф. тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	EA 05 RL-B-3 Кл. точн. 0,5S/1	
32	ПС № 4 35/6 кВ яч. 5 (ввод Т-1)	ТОЛ-10 (×2) Коэф. тр. 1500/5 Класс точн. 0,5	НАМИ-10 Коэф. тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	EA 05 RL-B-3 Кл. точн. 0,5S/1	
33	ПС № 4 35/6 кВ яч. 16 (ввод Т-2)	ТОЛ-10 (×2) Коэф. тр. 1500/5 Класс точн. 0,5	НАМИ-10 Коэф. тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	EA 05 RL-B-3 Кл. точн. 0,5S/1	

Таблица 3 – Технические средства

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Трансформатор тока	GSR 1080/840	12	№ ГР СИ 25477-03
Трансформатор тока	GSR 540/380	12	№ ГР СИ 25477-03
Трансформатор тока	ТВ-220	18	№ ГР СИ 20644-05
Трансформатор тока	JK ELK СВ/3	9	№ ГР СИ 28007-04
Трансформатор тока	ТФМ-220	3	№ ГР СИ 22741-02
Трансформатор тока	ТЛК-10	17	№ ГР СИ 9143-01
Трансформатор тока	ТОЛ-35	6	№ ГР СИ 21256-03
Трансформатор тока	ТОЛ-10	6	№ ГР СИ 7069-02
Трансформатор тока	ТПЛ-10	2	№ ГР СИ 22192-03
Трансформатор тока	ТЛМ-10	4	№ ГР СИ 2473-05
Трансформатор тока	Т-0,66У3	3	№ ГР СИ 17551-03
Трансформатор напряжения	НДЕ-М-500	9	№ ГР СИ 26197-03
Трансформатор напряжения	SU 550/В3 STL	9	№ ГР СИ 28006-04
Трансформатор напряжения	UGE-17,5-В3	24	№ ГР СИ 25475-03
Трансформатор напряжения	НАМИ-220	21	№ ГР СИ 20344-00
Трансформатор напряжения	НАМИ-35	2	№ ГР СИ 19813-00
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	4	№ ГР СИ 11094-87
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	15	№ ГР СИ 3344-04
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	3	№ ГР СИ 2611-70
Счетчик электронный	EA 02 RAL-B-4	18	№ ГР СИ 16666-97
Счетчик электронный	EA 05 RL-B-4	8	№ ГР СИ 16666-97
Счетчик электронный	EA 05 RL-B-3	7	№ ГР СИ 16666-97
УСПД	RTU325-E-512-M3-B6-Q-12-G	1	№ ГР СИ 19495-00
УСПД	RTU325L-E2-512-M2Q-12-K	2	№ ГР СИ 19495-00
Сервер БД	Compaq ProLiant ML 370	1	
Шкаф серверный	НКУ	1	
Инженерный пульт	Notebook COMPAQ	1	
АРМ	COMPAQ	4	
ЗИП		1 компл.	

Таблица 4 – Программные средства

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Пакет программного обеспечения	OC MS Windows XP; MS Office 2003 Professional	1	
Пакет программного обеспечения Альфа Центр с опциями	AC_SE_5	1	ПО аттестовано в составе ИВК "Альфа-Центр", № ГР СИ 20481-00
Пакет программного обеспечения для работы со счетчиком	AlphaPlusE	1	
Пакет программного обеспечения для инженерного пульта	AC_L	1	То же

Таблица 5 - Документация

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Ведомость эксплуатационной документации	<i>ЕСМБ</i> .422231.004 ВЭ	1	
Руководство по эксплуатации	<i>ЕСМБ</i> .422231.004 РЭ	1	
Формуляр	<i>ЕСМБ</i> .422231.004-ФО	1	
Методика поверки	МП 23-262-2005	1	

ПОВЕРКА

Поверку системы проводят в соответствии с документом «ГСИ. АИИС КУЭ ОАО «Бурейская ГЭС». Методика поверки» МП 23-262-2005, утвержденным ФГУП УНИИМ в апреле 2005 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

Эталонный трансформатор тока (0,5 – 3000) А, кл. точности 0,05 (ИТТ 3000.5);
 Эталонный трансформатор напряжения до 35 кВ, кл. точности 0,1 (НЛЛ-35);
 Эталонный трансформатор напряжения 220 кВ, кл. т. не хуже 0,1 (NVOС 220);
 Эталонный трансформатор напряжения 500 кВ, кл. т. не хуже 0,1 (NVOС-500);
 Прибор сравнения с абс. погрешностью не более 0,002 % и 0,2' (КНТ-03);
 Установка для поверки счетчиков кл. точности 0,05 (МК6801).

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии и мощности ОАО «Бурейская ГЭС» АИИС КУЭ ОАО «Бурейская ГЭС» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ЕвроСибЭнерго-инжиниринг»;
 103064, г. Москва, ул. Машкова, д. 11 стр. 2;
 тел./факс (495) 642-68-70
 Электронная почта: eng@hq.basel.ru

ООО «Эльстер Метроника»; 111250,
 г. Москва, ул. Красноказарменная, д. 12/45;
 тел. (095) 956-05-43, факс (095) 956-05-42
 Электронная почта: metronica@ru.elster.com

Заявитель:

ОАО «Бурейская ГЭС»
 676730, пос. Талакан Амурской области
 Тел. (41634) 5-23-59, факс 5-27-05
 Электронная почта: bureyahpp@bureya.ru

Главный инженер ОАО «Бурейская ГЭС»



В.Я. Чагайдак