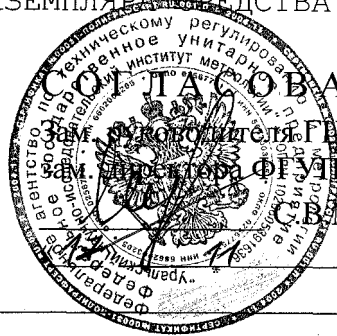


ОПИСАНИЕ ТИПА ЕДИНИЧНОГО ЭКЗЕМПЛЯРА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



ТАСОВАНО  
Инженер ГИ СИ,  
ФГУП УНИИМ  
С.В. Медведевских  
2005 г.

<p>Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности филиала ОАО «Иркутскэнерго» «Братская ГЭС» АИИС КУЭ Братской ГЭС</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>30480-05</u></p>
--	---

Изготовлена ООО «ЕвроСибЭнерго-инжиниринг», г. Москва, по технической документации ЗАО «Ирмет», г. Иркутск. Заводской № ЕСЭ-003.2.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии и мощности филиала ОАО «Иркутскэнерго» «Братская ГЭС» АИИС КУЭ Братской ГЭС предназначена для измерений количества электрической энергии и электрической мощности, вырабатываемой Братской 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 Братской ГЭС (далее – "система") включает в себя 67 измерительных каналов, каждый из которых предназначен для измерения активной и реактивной электрической энергии и мощности 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 электроэнергии 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 устройство сбора и передачи данных (УСПД) и каналобразующую аппаратуру;

- верхний уровень содержит технические средства организации локальной сети, автоматизированные рабочие места пользователей, технические средства передачи данных в ЦСОИ АИИС КУЭ ОАО «Иркутскэнерго».

В системе использован комплекс аппаратно-программных средств ООО «Эльстер Метроника» (счетчики АЛЬФА, 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 таймеров АРМ, таймеров счетчиков и таймера УСПД.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	67
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, активная электрическая мощность, $\cos \varphi = 1$ ), %: - каналы 1 – 18, 24 – 45, 48,49 - каналы 19 – 23, 46,47 - каналы 50 - 67	±1,5 ±2,1 ±1,6
Пределы допускаемой номинальной*) относительной погрешности одного измерительного канала (реактивная электрическая энергия, реактивная электрическая мощность, $\cos \varphi = 0,8$ ), %: - каналы 1 – 18, 24 – 45, 48,49 - каналы 19 – 23, 46,47	±1,7 ±2,3

\*) 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:

- средняя наработка на отказ, ч, не менее	1308
- среднее время восстановления, ч, не более	8
- коэффициент готовности, не менее	0,95

Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
- относительная влажность воздуха, %, при 25 °С	до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Примечание – технические средства АИИС функционируют в нормальных условиях, за исключением измерительных трансформаторов тока и напряжения на 220 и 500 кВ; их метрологические характеристики нормированы для рабочих условий.

### 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.	1Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	RTU-325
2.	2Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
3.	3Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
4.	4Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
5.	5Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
6.	6Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
7.	7Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
8.	8Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
9.	9Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
10.	10Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
11.	11Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
12.	12Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
13.	13Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
14.	14Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
15.	15Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
16.	16Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
17.	17Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
18.	18Г	ТШЛ-20 (×3)	ЗНОМ-15 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
19.	ВЛ-561	ТФЗМ-500 (×3)	НКФ-500 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
20.	ВЛ-562	ТФНКД-500 (×3)	НКФ-500 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
21.	ВЛ-569	ТФЗМ-500 (×3)	из канала 20	A1R-4-AL-C29-T+	
22.	ВЛ-570	ТФЗМ-500 (×3)	из канала 20	A1R-4-AL-C29-T+	
23.	ВЛ-571	ТФЗМ-500 (×3)	из канала 20	A1R-4-AL-C29-T+	
24.	ВЛ-250	ТФНД-220 (×3)	НКФ-220 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
25.	ВЛ-243	ТФНД-220 (×3)	из канала 24	A1R-4-AL-C29-T+	
26.	ВЛ-236	ТФНД-220 (×3)	из канала 24	A1R-4-AL-C29-T+	
27.	ВЛ-235	ТФНД-220 (×3)	из канала 24	A1R-4-AL-C29-T+	
28.	ВЛ-233	ТФНД-220 (×3)	из канала 24	A1R-4-AL-C29-T+	
29.	ВЛ-БрА3-1	ТФНД-220 (×3)	из канала 24	A1R-4-AL-C29-T+	
30.	ВЛ-БрА3-2	ТФНД-220 (×3)	из канала 24	A1R-4-AL-C29-T+	
31.	1ВО	ТФНД-220 (×3)	НКФ-220 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
32.	ВЛ-БрА3-3	ТФНД-220 (×3)	из канала 24	A1R-4-AL-C29-T+	
33.	ВЛ-БрА3-4	ТФНД-220 (×3)	НКФ-220 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
34.	ВЛ-БрА3-5	ТФНД-220 (×3)	из канала 31	A1R-4-AL-C29-T+	
35.	ВЛ-БрА3-6	ТФНД-220 (×3)	из канала 31	A1R-4-AL-C29-T+	
36.	ВЛ-238	ТФНД-220 (×3)	НКФ-220 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
37.	ВЛ-БрА3-7	ТФНД-220 (×3)	из канала 31	A1R-4-AL-C29-T+	
38.	ВЛ-БрА3-8	ТФНД-220 (×3)	из канала 36	A1R-4-AL-C29-T+	
39.	ВЛ-БрА3-9	ТФНД-220 (×3)	из канала 31	A1R-4-AL-C29-T+	
40.	ВЛ-БрА3-10	ТФНД-220 (×3)	из канала 36	A1R-4-AL-C29-T+	
41.	2ВО	ТФНД-220 (×3)	из канала 36	A1R-4-AL-C29-T+	
42.	ВЛ-БрА3-11	ТФНД-220 (×3)	из канала 36	A1R-4-AL-C29-T+	
43.	ВЛ-БрА3-12	ТФНД-220 (×3)	из канала 36	A1R-4-AL-C29-T+	
44.	ВЛ-242	ТФНД-220 (×3)	из канала 31	A1R-4-AL-C29-T+	
45.	ВЛ-239	ТФНД-220 (×3)	из канала 31	A1R-4-AL-C29-T+	
46.	1АТ	ТФНКД-500 (×3)	из канала 19	A1R-4-AL-C29-T+	
47.	2АТ	ТФНКД-500 (×3)	из канала 20	A1R-4-AL-C29-T+	
48.	21Г	ТОЛ-10 (×3)	НТМИ-6 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
49.	22Г	ТПОЛ-10 (×3)	НТМИ-10 (×3)	A1R-4-AL-C29-T+	
50.	ТСН-1	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
51.	ТСН-2	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
52.	ТСН-3	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
53.	ТСН-4	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
54.	ТСН-5	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
55.	ТСН-6	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
56.	ТСН-7	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
57.	ТСН-8	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
58.	ТСН-9	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
59.	ТСН-10	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
60.	ТСН-11	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
61.	ТСН-12	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
62.	ТСН-13	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
63.	ТСН-14	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
64.	ТСН-15	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	

## Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
65.	ТСН-16	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
66.	ТСН-17	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	
67.	ТСН-18	СТ 6/600 (×3)	-----	AV10L-B-4	

Таблица 3 – Технические средства

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15	54	№ ГР СИ 1593-70
Трансформатор напряжения	НКФ-500	6	№ ГР СИ 3159-72
Трансформатор напряжения	НКФ-220	15	№ ГР СИ 26453-04
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1	№ ГР СИ 380-49
Трансформатор напряжения	НТМИ-10	1	№ ГР СИ 831-53
Трансформатор тока	ТШЛ-20	54	№ ГР СИ 1837-63
Трансформатор тока	ТФНКД-500	9	№ ГР СИ 3639-73
Трансформатор тока	ТФНД-220	66	№ ГР СИ 3694-73
Трансформатор тока	ТФЗМ-500	12	№ ГР СИ 6541-78
Трансформатор тока	ТОЛ-10	3	№ ГР СИ 6009-77
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	3	№ ГР СИ 1261-02
Трансформатор тока	СТ6/600	54	№ ГР СИ 26070-03
Счетчик электронный	A1R-4-AL-C29-T+	49	№ ГР СИ 14555-02
Счетчик электронный	AV10L-B-4	18	№ ГР СИ 25416-03
УСПД	RTU-325	1	№ 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	MS Windows 2000 Professional	1	
Пакет программного обеспечения Альфа Центр с опциями	AC_SE (AC_M, AC_T, AC_N, AC-communicator)	1	ПО аттестовано в составе ИВК «Альфа-Центр», № ГР СИ 20481-00
Пакет программного обеспечения для работы со счетчиком	AlphaPlusAE	1	То же
Пакет программного обеспечения для инженерного пульта	AC_L	1	То же

Таблица 5 - Документация

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Ведомость эксплуатационной документации	ИРМТ.425201.002 ВЭ	1	
Руководство по эксплуатации	ИРМТ.425201.002 РЭ	1	
Формуляр	ИРМТ.425201.002 ФО	1	
Методика поверки	МП 62-262-2005	1	

## ПОВЕРКА

Поверку системы проводят в соответствии с документом «ГСИ. АИИС КУЭ ГЭС ОАО «Иркутскэнерго». Методика поверки» МП 62-262-2005, утвержденным ФГУП УНИИМ в августе 2005 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

Эталонный трансформатор тока (0,5 – 3000) А, кл. точности 0,05 (ИТТ 3000.5);  
Эталонный трансформатор напряжения (5 – 15) кВ, кл. точности 0,1 (НЛЛ-15);  
Эталонный трансформатор напряжения (110 – 330) кВ, кл. т. не хуже 0,1 (NVOS 330);  
Эталонный трансформатор напряжения 500 кВ, кл. т. не хуже 0,1 (NVOS 500);  
Прибор сравнения с абс. погрешностью не более 0,002 % и 0,2' (КНТ-03);  
Эталонный счетчик кл. точности 0,1 (ZERA TPZ 308, ЦЭ6802).

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 филиала ОАО «Иркутскэнерго» «Братская ГЭС» АИИС КУЭ Братской ГЭС утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ЕвроСибЭнерго-инжиниринг»;  
105005, г. Москва, ул. Бакунинская, д. 4/6;  
тел./факс (095) 267-87-31  
Электронная почта: [mail@eurosib-eng.ru](mailto:mail@eurosib-eng.ru)

Заявитель:

ОАО «Иркутскэнерго»  
664025, г. Иркутск, ул. Сухэ-Батора, д. 3;  
Тел. (395-2) 790-201, факс 790-899  
Электронная почта: [idkan@irkutskenergo.ru](mailto:idkan@irkutskenergo.ru)  
<http://www.irkutskenergo.ru>

Главный инженер ОАО «Иркутскэнерго»



М.А. Грайвер

ОАО  
"Иркутскэнерго"

г. Иркутск