

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ «Новокузнецкая»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ «Новокузнецкая» (далее - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения и передачи информации.

### Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-ый уровень - измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ) класса точности 0,5 по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983-2001, счетчики активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А1800 класса точности 0,2S (в части активной электроэнергии) и класса точности 0,5 (в части реактивной электроэнергии) и типа ЕвроАльфа класса точности 0,2S (в части активной электроэнергии) и класса точности 0,5 (в части реактивной электроэнергии), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (далее ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД) RTU-325, устройство синхронизации времени типа УССВ-35HVS, коммуникационное оборудование.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК). Этот уровень обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации (результаты измерений, журналы событий);
- обработку данных и их архивирование;
- хранение информации в базе данных сервера филиала ОАО «Федеральная Сетевая Компания Единой Энергетической Системы» - МЭС Сибири (филиала ОАО «ФСК ЕЭС»- МЭС Сибири) не менее 3,5 лет
- доступ к информации и ее передачу в организации-участники оптового-рынка электроэнергии (далее - ОРЭ).

ИВК включает в себя: сервер коммуникационный, сервер архивов и сервер баз данных; устройство синхронизации времени типа УССВ-35HVS; автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе ПК; каналообразующую аппаратуру; средство связи и передачи данных и программное обеспечение (далее - ПО) «АльфаЦЕНТР».

Измерительные каналы (далее - ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на измерительные входы счетчика 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 с учетом коэффициентов трансформации, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД уровня ИВК регионального Центра энергоучета, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК Центра сбора данных АИИС КУЭ.

Контроль времени в часах счетчиков АИИС КУЭ автоматически выполняет УСПД, при каждом сеансе опроса (один раз в 30 минут), корректировка часов счетчиков выполняется автоматически в случае расхождения времени часов в счетчике и УСПД на величину более  $\pm 1$  секунды.

Корректировка часов УСПД выполняется автоматически, устройство синхронизации системного времени (УССВ) типа 35HVS, которое подключено к УСПД по интерфейсу RS-232. Корректировка часов УСПД выполняется ежесекундно.

В ИВК также используются устройства синхронизации системного времени УССВ - 35HVS, принимающие сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Корректировка часов сервера ИВК выполняется ежесекундно по сигналам УССВ - 35HVS. При нарушении связи между УСПД и подключенного к нему УССВ - 35HVS, время часов УСПД корректируется от сервера ИВК автоматически в случае расхождения часов УСПД и ИВК на величину более  $\pm 1$  секунды.

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с.

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент непосредственного предшествующий коррективке.

### **Программное обеспечение**

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии и УСПД, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами АИИС КУЭ.

ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4
программа-планировщик опроса и передачи данных	v. 11.07.01.01	7e87c28fdf5ef99142ad5734ee7595a0	MD5
драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД		a38861c5f25e237e79110e1d5d66f37e	
драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД		e8e5af9e56eb7d94da2f9dff64b4e620	
драйвер работы с БД		0ad7e99fa26724e65102e215750c655a	
библиотека шифрования пароля счетчиков		0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
библиотека сообщений планировщика опросов		b8c331abb5e34444170ee9317d635cd	

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблицах 3 и 4, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

**Метрологические и технические характеристики**

Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Состав 1-го и 2-го уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учёта	Измерительные компоненты				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик статический трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии	УСПД	
1	2	3	4	5	6	7
ПС 500 кВ «Новокузнецкая»						
5	В - 220 кВ, АТ - 1 - 800	ТФНД-220-1 класс точности 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № 978; 981; 973 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 1028355; 1029193; 1029209 Госреестр № 1382-60	А1802RAL-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01232925 Госреестр № 31857-06	RTU-325 зав. № 000628 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
6	В - 220 кВ АТ - 2 - 800	ТФЗМ-220Б-III класс точности 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № 7024; 6957; 7043 Госреестр № 26006-06	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 1028350; 1036082; 1029170 Госреестр № 1382-60	А1802RAL-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01232907 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	В - 220 кВ АТ - 3 - 200	ТФНД-220-1 класс точности 0,5 Ктт=1200/1 Зав. № 978; 981; 973 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 1034037; 1034034; 1034039 Госреестр № 1382-60	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01090626 Госреестр № 16666-97	RTU-325 зав. № 000628 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
8	В - 220 кВ АТ - 4 - 200	ТФНД-220-1 класс точности 0,5 Ктт=1200/1 Зав. № 1113; 1120; 1111 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 1028355; 1029193; 1029209 Госреестр № 1382-60	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01090608 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
9	В - 220 кВ, АТ - 5 - 200	ТФНД-220-1 класс точности 0,5 Ктт=1200/1 Зав. № 1020; 1014; 1016 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 1028350; 1036082; 1029170 Госреестр № 1382-60	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01090625 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
19	ОВ - 220 - 1	ТФНД-220-1 класс точности 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № 945; 972; 944 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 1028355; 1029193; 1029209 Госреестр № 1382-60	A1802RAL-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01232906 Госреестр № 31857-06		активная реактивная
11	ВЛ 220 кВ Новокузнецкая - КМК - 1 I цепь с отпайкой на ПС 220 кВ Опорная - 9	ТФНД-220-1 класс точности 0,5 Ктт=1200/1 Зав. № 4923; 5671; 5295 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/√3/100/√3 Зав. № 1028355; 1029193; 1029209 Госреестр № 1382-60	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01090624 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
12	ВЛ 220 кВ Новокузнецкая - КМК - 1 II цепь с отпайкой на ПС 220 кВ Опорная - 9	ТФНД-220-1 класс точности 0,5 Ктт=1200/1 Зав. № 5724; 5291; 5290 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1028350; 1036082; 1029170 Госреестр № 1382-60	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01090609 Госреестр № 16666-07	RTU-325 зав. № 000628 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
10	ВЛ 220 кВ Беловская ГЭС - Новокузнецкая	ТФЗМ-220Б-III класс точности 0,5 Ктт=1200/1 Зав. № 8233; 6232; 8026 Госреестр № 26006-06	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1029163; 1034040; 1034038 Госреестр № 1382-60	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01090612 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
13	ВЛ 220 кВ Новокузнецкая - НКАЗ - 2 I цепь	ТФНД-220-1 класс точности 0,5 Ктт=1200/1 Зав. № 1110; 1107; 1105 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1029163; 1034040; 1034038 Госреестр № 1382-60	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01090614 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
14	ВЛ 220 кВ Новокузнецкая - НКАЗ - 2 II цепь	ТФНД-220-1 класс точности 0,5 Ктт=1200/1 Зав. № 1121; 1112; 1108 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1034037; 1034034; 1034039 Госреестр № 1382-60	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01090616 Госреестр № 16666-07		активная реактивная
15	ВЛ 220 кВ Новокузнецкая - НКАЗ - 2 III цепь	ТФНД-220-1 класс точности 0,5 Ктт=1200/1 Зав. № 885; 1123; 1102 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1029163; 1034040; 1034038 Госреестр № 1382-60	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01090620 Госреестр № 16666-07		активная реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
16	ВЛ 220 кВ Соколовская - Новокузнецкая	ТФНД-220-1; класс точности 0,5; Ктт=1200/1; Зав. № 1122; 1128; Госреестр № 3694-73; ТФЗМ-220Б-III класс точности 0,5; Ктт=1200/1; Зав. № 7933 26006-06	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1034037; 1034034; 1034039 Госреестр № 1382-60	EA02RAL-P4B-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01090618 Госреестр № 16666-07	RTU-325 зав. № 000628 Госреестр № 37288-08	активная реактивная
20	ОВ - 220 - 2	ТФНД-220-1 класс точности 0,5 Ктт=2000/1 Зав. № 954; 942; 943 Госреестр № 3694-73	НКФ-220-58 класс точности 0,5 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 1034037; 1034034; 1034039 Госреестр № 1382-60	A1802RAL-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01232906 Госреестр № 31857-06		активная реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК (активная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК					
		Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm\delta$ ), %			Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm\delta$ ), %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,87$	$\cos \varphi = 0,8$
1	2	3	4	5	6	7	8
5; 6; 19, 20 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,8	2,4	2,8	1,9	2,5	2,9
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,1	1,4	1,6	1,2	1,5	1,7
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,9	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4
7 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,8	2,4	2,8	1,9	2,5	2,9
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,1	1,4	1,6	1,2	1,5	1,7
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,9	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4
8; 9; 11; 12; 10; 13 - 16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	1,8	2,4	2,8	1,9	2,5	2,9
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	1,1	1,4	1,6	1,2	1,5	1,7
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	0,9	1,1	1,2	1,0	1,2	1,4

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия)

Номер ИК	Диапазон значений силы тока	Метрологические характеристики ИК			
		Основная относительная погрешность ИК, ( $\pm\delta$ ), %		Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ( $\pm\delta$ ), %	
		$\cos \varphi = 0,87$ ( $\sin \varphi = 0,5$ )	$\cos \varphi = 0,8$ ( $\sin \varphi = 0,6$ )	$\cos \varphi = 0,87$ ( $\sin \varphi = 0,5$ )	$\cos \varphi = 0,8$ ( $\sin \varphi = 0,6$ )
1	2	3	4	5	6
5; 6; 19, 20 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,6	4,4	5,7	4,5
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,0	2,4	3,1	2,5
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,3	1,8	2,4	2,0
7 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,6	4,4	5,7	4,5
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,0	2,4	3,1	2,5
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,3	1,8	2,4	1,9
8; 9; 11; 12; 10; 13 - 16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	$0,05I_{Н1} \leq I_1 < 0,2I_{Н1}$	5,6	4,4	5,8	4,6
	$0,2I_{Н1} \leq I_1 < I_{Н1}$	3,0	2,4	3,3	2,8
	$I_{Н1} \leq I_1 \leq 1,2I_{Н1}$	2,3	1,9	2,7	2,3

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовой);
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;
3. Нормальные условия эксплуатации :



Параметры сети:

- диапазон напряжения - от  $0,99 \cdot U_n$  до  $1,01 \cdot U_n$ ;
  - диапазон силы тока - от  $I_n$  до  $1,2 \cdot I_n$ ;
  - коэффициента мощности  $\cos\phi$  ( $\sin\phi$ ) – 0,87(0,5);
  - частота -  $(50 \pm 0,15)$  Гц;
  - магнитная индукция внешнего происхождения, не более 0,05 мТл.
- Температура окружающего воздуха: ТТ и ТН - от минус 40 °С до 50 °С; счетчиков - от 18 °С до 25 °С; ИВКЭ - от 10 °С до 30 °С; ИВК - от 10 °С до 30 °С;

4. Рабочие условия эксплуатации:

Для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения – от  $0,9 \cdot U_{n1}$  до  $1,1 \cdot U_{n1}$ ; диапазон силы первичного тока - от  $0,05 \cdot I_{n1}$  до  $1,2 \cdot I_{n1}$ ; коэффициент мощности  $\cos\phi$  ( $\sin\phi$ ) - 0,8 - 1,0 (0,6 - 0,5); частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от минус 30 °С до 35 °С.

Для счетчиков электроэнергии Альфа А1800 и ЕвроАльфа:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - от  $0,9 \cdot U_{n2}$  до  $1,1 \cdot U_{n2}$ ; диапазон силы вторичного тока - от  $0,01 \cdot I_{n2}$  до  $1,2 \cdot I_{n2}$ ; коэффициент мощности  $\cos\phi$  ( $\sin\phi$ ) - 0,8 - 1,0 (0,6 - 0,5); частота -  $(50 \pm 0,4)$  Гц;
- температура окружающего воздуха - от 10 °С до 30 °С;
- магнитная индукция внешнего происхождения, не более - 0,5 мТл.

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;
- счетчик типа Альфа А1800 - среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов; счетчик типа ЕвроАльфа - среднее время наработки на отказ не менее 80000 часов, среднее время восстановления работоспособности 48 часов;
- УСПД RTU-325 - среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов, среднее время восстановления работоспособности 1 час.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
  - резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
- параметрирования;
  - пропадания напряжения;
  - коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД.

наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;

- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях при отключении питания – до 5 лет;
- ИВК – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 суток; при отключении питания – не менее 3,5 лет.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ «Новокузнецкая» типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Кол-во, шт.
Трансформатор тока ТФНД-220-1	35
Трансформатор тока ТФЗМ-220Б-III	7
Трансформатор напряжения НКФ-220-58	12
Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные Альфа А1800	4
Счётчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа	10
УСПД типа RTU-325	1
Устройство синхронизации системного времени	1
Методика поверки	1
Формуляр	1

## Поверка

осуществляется по документу МП 57684-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ «Новокузнецкая». Методика поверки», утвержденному ИЦ ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2014 г.

Перечень основных средств поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- средства измерений по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей».
- средства измерений МИ 3196-2009 «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- счетчиков Альфа А1800 - в соответствии с документом МП 2203-0042-2006 «Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- счетчиков ЕвроАльфа - в соответствии с документом «ГСИ Счётчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки», согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в сентябре 2007 г.;
- для УСПД RTU-325 - по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки ДЯИМ.466.453.005 МП.» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.;
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы с счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ «Новокузнецкая». Свидетельство об аттестации № 01.00252/145-2013 от 10.12.2013

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПС 500 кВ «Новокузнецкая»

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
2. ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».
3. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
4. ГОСТ 7746–2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
5. ГОСТ 1983–2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

– при осуществлении торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы»

(ОАО «ФСК ЕЭС»)

Адрес: 117630, г. Москва, ул. Академика Челомея, 5А

Тел.: +7 (495) 710-93-33

Факс: +7 (495) 710-96-55

e-mail: [info@fsk-ees.ru](mailto:info@fsk-ees.ru)

<http://www.fsk-ees.ru>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерный центр «ЭНЕРГОАУДИТКОНТРОЛЬ» (ООО «ИЦ ЭАК»)

Юридический адрес: 123007, г. Москва, ул. 1-ая Магистральная, д. 17/1, стр. 4

Тел. (495) 620-08-38

Факс (495) 620-08-48

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

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

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 г.