

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) РП 220 кВ «Маккавеево»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) РП 220 кВ «Маккавеево» (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ РП 220 кВ «Маккавеево» представляет собой многофункциональную, 3х-уровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК), измерительно-вычислительного комплекса электроустановки (далее - ИВКЭ) с системой обеспечения единого времени (СОЕВ) и информационно-вычислительного комплекса (ИВК).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные каналы, включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,2S и 0,5S по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,2 и 0,5 по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа А1800, классов точности 0,2S/0,5 и 0,5S/1,0 по ГОСТ Р 52323-05 (в части активной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных.

2-й уровень - измерительно-вычислительный комплекс электроустановки АИИС КУЭ РП 220 кВ «Маккавеево», созданный на базе устройств сбора и передачи данных (далее – УСПД) типа RTU-325H (Госреестр СИ РФ № 44626-10, зав. № 006043) и технических средств приема-передачи данных.

3-й уровень - информационно-вычислительный комплекс АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), Госреестр СИ РФ № 45048-10. Сервер баз данных (БД) ИВК расположен в ОАО «ФСК ЕЭС».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. 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.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервалах времени, длительность которых задается программно и может составлять 1, 2, 3, 5, 10, 15, 30 минут (параметр P_{A14}). В памяти счетчиков ведутся профили нагрузки (параметр P_{A26}) и графики параметров сети.

Каждые 30 минут УСПД RTU-325H производит опрос всех подключенных к нему цифровых счетчиков ИК (параметр P_{A15}). Полученная информация обрабатывается, записывается в энергонезависимую память УСПД и, по запросу с сервера базы данных ИВК, с периодичностью 1 раз в 30 минут предоставляется в базу данных ИВК. Вышеописанные процедуры

выполняются автоматически, а время и частота опроса устанавливаются на этапе пуско-наладки системы.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Раз в сутки с уровня ИВК формируются и отсылаются файлы в формате XML, содержащие информацию о получасовой потребленной и выданной электроэнергии по каждому из направлений, всем заинтересованным субъектам ОРЭ (параметры P_{A18} , P_{A21}) осуществляется от сервера БД. Для связи между всеми заинтересованными субъектами ОРЭ используются 2 канала связи: основной канал-через ВОЛС и резервный канал- через модем спутниковой связи SkyEdge (МЗСС).

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени, включающей в себя устройство синхронизации системного времени (УССВ), принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Часы УСПД синхронизированы с временем GPS- приемника, сличение времени не реже 1 раза в 30 минут, погрешность синхронизации не более 16 мс, корректировка времени выполняется при расхождении времени не более чем ± 1 с. Сличение часов счетчиков типа А1800 с часами УСПД выполняется каждые 30 мин. При сеансе связи УСПД со счетчиком корректировка времени осуществляется УСПД автоматически при обнаружении рассогласования на величину более ± 2 с. Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

При длительном нарушении работы канала связи между УСПД и счетчиками на длительный срок, время счетчиков корректируется от переносного инженерного пульта. При снятии данных с помощью переносного инженерного пульта через оптический порт счётчика производится автоматическая подстройка часов опрашиваемого счётчика.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена на всех уровнях сбора, передачи и хранения коммерческой информации и обеспечивается совокупностью технических и организационных мероприятий

Журналы событий счетчика электроэнергии и УСПД отражают время (дата, часы, минуты) коррекция часов указанных устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректируемого устройств в момент непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

Таблица 1 - Идентификационные данные специализированного программного обеспечения (далее – СПО), установленного в ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм цифрового идентификатора ПО
СПО (АИИС КУЭ) ЕНЭС (Метроскоп)	СПО (АИИС КУЭ) ЕНЭС (Метроскоп)	1.0	289aa64f646cd387 3804db5fbd653679	MD5

- Комплекс измерительно-вычислительный АИИС КУЭ (Метроскоп) ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), включающий в себя СПО внесено в Госреестр СИ РФ под №45048-10;
- Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом СПО;
- Защита программного обеспечения обеспечивается применением электронной цифровой подписи, разграничением прав доступа, использованием ключевого носителя. Уровень защиты - "С" в соответствии с МИ 3286-2010.
- Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов;

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2. Уровень ИВКЭ АИИС КУЭ реализован на базе устройства сбора и передачи данных УСПД RTU-325Н (Госреестр № 44626-10, зав. № 006043).

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Диспетчерское наименование точки учёта	Состав измерительных каналов			Вид электроэнергии	Метрологические характеристики	
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик статический трёхфазный переменного тока активной/реактивной энергии		Основная относительная погрешность ИК, ($\pm\delta$) %	Относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ($\pm\delta$) %
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ВЛ-220 кВ "Чита-1 (Тяговая)"	AGU 245 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 401625, 401634, 401628 Госреестр № 40087-08	VCU-245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 774941, 774940, 774938 Госреестр № 37847-08	A1802RAL-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01229735 Госреестр № 31857-06	Активная Реактивная	0,5	2,3
						1,1	3,7
2	ВЛ-220 кВ "Новая (Тяговая)"	AGU 245 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 401618, 401635, 401624 Госреестр № 40087-08	VCU-245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 774939, 774936, 774937 Госреестр № 37847-08	A1802RAL-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01229733 Госреестр № 31857-06	Активная Реактивная	0,5	2,3
						1,1	3,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	ВЛ-220 кВ "Уруль-га (Тяговая)"	AGU 245 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 401619, 401622, 401631 Госреестр № 40087-08	VCU-245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 774939, 774936, 774937 Госреестр № 37847-08	A1802RAL-P4GB-DW-7 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01229730 Госреестр № 31857-06	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,3 3,7
4	ВЛ-220 кВ "Карым-ская (Тяговая)"	AGU 245 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 401627, 401626, 401630 Госреестр № 40087-08	VCU-245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 774941, 774940, 774938 Госреестр № 37847-08	A1802RAL-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01229736 Госреестр № 31857-06	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,3 3,7
5	ВЛ-220 кВ "Хааранорская ГРЭС-1"	AGU 245 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 401621, 401629, 401633 Госреестр № 40087-08	VCU-245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 774939, 774936, 774937 Госреестр № 37847-08	A1802RAL-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01230066 Госреестр № 31857-06	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,3 3,7
6	ВЛ-220 кВ "Харанорская ГРЭС -2"	AGU 245 класс точности 0,2S Ктт=1000/1 Зав. № 401620, 401632, 401623 Госреестр № 40087-08	VCU-245 класс точности 0,2 Ктн=220000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ Зав. № 774941, 774940, 774938 Госреестр № 37847-08	A1802RAL-P4GB-DW-4 класс точности 0,2S/0,5 Зав. № 01229734 Госреестр № 31857-06	Активная Реактивная	0,5 1,1	2,3 3,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
7	РУ-10 кВ Ввод.№1	ТОЛ-СЭЩ 10 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 21697-11, 21706-11, 21941-11 Госреестр №32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 02075-11, 02076- 11, 02074-11 Госреестр № 35956-07	A1805RAL-P4GB-DW- 4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01229738 Госреестр № 31857-06	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,8 7,5
8	РУ-10 кВ Ввод.№2	ТОЛ-СЭЩ 10 класс точности 0,5S Ктт=50/5 Зав. № 21746-11, 22304-11, 21707-11 Госреестр № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 класс точности 0,5 Ктн=10000/√3/100/√3 Зав. № 02100-11, 02077- 11, 02099-11 Госреестр № 35956-07	A1805RAL-P4GB-DW- 4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01229737 Госреестр № 31857-06	Активная Реактивная	1,2 2,5	5,8 7,5
9	РУ-0,4 кВ Ввод.№1	EASK класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 11-148125, 11/148126, 11/148127 Госреестр № 31089-06	-	A1805RL-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01229743 Госреестр № 31857-06	Активная Реактивная	1,0 2,1	5,7 7,5
10	РУ 0,4 кВ Генератор	EASK класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 11/148128, 11/148129, 11/148130 Госреестр № 31089-06	-	A1805RL-P4GB-DW-4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01229741 Госреестр № 31857-06	Активная Реактивная	1,0 2,1	5,7 7,5
11	РУ-0,4 кВ Ввод.№2	EASK класс точности 0,5S Ктт=600/5 Зав. № 11/148131, 11/148132, 11/148133 Госреестр № 31089-06	-	A1805RAL-P4GB-DW- 4 класс точности 0,5S/1,0 Зав. № 01229740 Госреестр № 31857-06	Активная Реактивная	1,0 2,1	5,7 7,5

Примечания:

1. В Таблице 2 в графе «Погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, ± %» приведены границы погрешности результата измерений посредством ИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,5$ ($\sin\varphi=0,87$), токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от минус 30 °С до 30 °С.;

2. Нормальные условия:

- параметры питающей сети: напряжение - $(220\pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- параметры сети: диапазон напряжения - $(0,98 - 1,02)U_n$; диапазон силы тока - $(1,0 - 1,2)I_n$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) – $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха: ТТ - от минус 40 °С до 50 °С; ТН- от минус 40 °С до 50 °С; счетчиков: (23 ± 2) °С ; УСПД - от 15 °С до 25 °С;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст. $((100\pm 4)$ кПа)

3. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

– параметры сети: диапазон первичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{н1}$; диапазон силы первичного тока $(0,01(0,02) - 1,2)I_{н1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) $0,5 - 1,0(0,6 - 0,87)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– температура окружающего воздуха для трансформаторов тока АГУ 245 и трансформаторов напряжения VCU-245: от минус 60°С до 40°С, для трансформаторов тока ТОЛ-СЭЩ 10 и для трансформаторов напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-10: от минус 45° С до 40 °С, для трансформаторов тока ЕАСК: от минус 5°С до 40°С,;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для электросчетчиков:

– параметры сети: диапазон вторичного напряжения $(0,9 - 1,1)U_{н2}$; диапазон силы вторичного тока $(0,01 - 1,2)I_{н2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) $0,5 - 1,0 (0,6 - 0,87)$; частота $(50 \pm 0,5)$ Гц;

– магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл;

– температура окружающего воздуха от минус 30°С до 30°С;

– относительная влажность воздуха $(40-60)$ %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

– параметры питающей сети: напряжение (220 ± 10) В; частота (50 ± 1) Гц;

– температура окружающего воздуха от 10°С до 30°С;

– относительная влажность воздуха (70 ± 5) %;

– атмосферное давление (100 ± 4) кПа

4. Измерительные каналы включают измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электрической энергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электрической энергии и по ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электрической энергии;

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2, УСПД на однотипный утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ РП 220 кВ «Маккавеево» как его неотъемлемая часть.

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 – среднее время наработки на отказ не менее 120000 часов, среднее время восстановления работоспособности 168 часов;
- УСПД – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов, среднее время восстановления работоспособности 24 часа.
- сервер - среднее время наработки на отказ не менее $T = 45000$ ч, среднее время восстановления работоспособности 1 ч.

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;
- журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирование;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени;
- журнал УСПД:
 - параметрирование;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение сервера;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрирование:
- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 30 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВКЭ – суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу - не менее 35 дней; при отключении питания – не менее 35 суток;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – не менее 3,5 лет.

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) РП 220 кВ «Маккавеево» 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.
Трансформаторы тока AGU 245	18
Трансформатор тока ТОЛ-СЭЩ 10	6
Трансформаторы тока EASK	9
Трансформаторы напряжения емкостные VCU-245	6
Трансформаторы напряжения ЗНОЛ-СЭЩ-10	6
Устройства сбора и передачи данных RTU-325H	1
Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные Альфа А1800	11
Устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника	1
Комплексы измерительно-вычислительные АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Методика поверки	1
Формуляр	1
Инструкция по эксплуатации	1

Поверка

осуществляется по документу МП 49144-12 "Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) РП 220 кВ «Маккавеево». Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в феврале 2012 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- Трансформаторы тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 "ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки";
- Трансформаторы напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-88 "ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки" и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения 6/√3... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 "Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/√3 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя";
- Средства измерений МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений».
- Средства измерений МИ 3196-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- Альфа А1800 - по документу МП 2203-0042-2006 "Счётчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки."
- УСПД RTU-325H – по документу "Устройства сбора и передачи данных RTU-325H и RTU-325T. Методика поверки. ДЯИМ.466215.005 МП", утверждённой ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) – в соответствии с документом «Комплексы измерительно-вычислительные АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп). Методика поверки», утвержденным ФГУ «Пензенский ЦСМ» 30 августа 2010 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.
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от -20 до +60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе 220-ЗБК-П-УЭ2.ИС1.М "Инструкция по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии РП 220 кВ «Маккавеево».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) РП 220 кВ «Маккавеево»

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.
6. ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003). Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.
7. 220-ЗБК-П-УЭ2.ИС1.М "Инструкция по эксплуатации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии РП 220 кВ «Маккавеево».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Прогресс Энерго» (ООО «Прогресс Энерго»)
Юридический адрес: 121374, г. Москва, ул. Красных Зорь, д.21, стр.1
Фактический адрес: 107023, г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 14, стр. 4
Тел.: (495) 228-08-59, Факс: (495) 229-09-40

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕвроМетрология» (ООО «ЕвроМетрология»)
Юридический адрес: 140000, Московская обл., Люберецкий район, г. Люберцы, ул. Красная, д.1
Тел.: (915) 233-18-62, Факс: (915) 233-18-62

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
тел./факс: 8(495)437-55-77

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. " _____ " _____ 2012 г.