

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Шахта «Бутовская»

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Шахта «Бутовская» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности по всем расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в центры сбора и обработки информации в ОАО «АТС», ЗАО «Система», филиал ОАО «СО ЕЭС» Кузбасское РДУ, филиал ОАО «МРСК Сибири» - «Кузбассэнерго - РЭС», ОАО «Кузбассэнерго-сбыт» в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений могут использоваться для коммерческих расчетов и оперативного управления энергопотреблением.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ, построенная на основе ПТК «ЭКОМ» (Госреестр № 19542-05), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 01-02; 04-05 АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – включают в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000 Госреестр № 17049-09, устройство синхронизации системного времени (УССВ) - встроенный в УСПД приемник GPS, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер базы данных (СБД), автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

Измерительно-информационный комплекс (ИИК) 03 АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

1-ый уровень – включает в себя измерительные трансформаторы напряжения (ТН), измерительные трансформаторы тока (ТТ), многофункциональный счетчик активной и реактивной электрической энергии (далее по тексту – счетчик), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-ой уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер базы данных (СБД), автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК), а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АРМ ИВК представляет собой персональный компьютер, на котором установлено ПО Windows XP, пакет ОПЭ АРМ, «Энергосфера» (далее по тексту – ПК «Энергосфера») входящее в состав ПТК ЭКОМ, подключенный к ЛВС предприятия и считывающий данные об энергопотреблении с сервера по сети Ethernet.

В качестве СБД используется сервер IBM x Series 3650.

СБД расположен в шкафу ИВК, помещения серверной, здания АБК.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в 30 мин) и/или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени);
- передача журналов событий счетчиков.

Принцип действия:

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 без учета коэффициентов трансформации. Электрическая энергия, как интеграл по времени от мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Для ИИК 01-02; 04-05 цифровой сигнал с выходов счетчиков, посредством линий связи RS – 485 поступает в УСПД ЭКОМ-3000. УСПД осуществляют вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН (в счетчике коэффициенты трансформации выбраны равные 1), хранение измерительной информации и журналов событий, передачу результатов измерений через GSM модемы в СБД АИИС КУЭ.

Для ИИК 03 данные со счетчика, посредством линий связи RS – 485, через GSM модемы, поступают в СБД АИИС КУЭ.

Далее СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ОАО «АТС», ЗАО «Система», филиал ОАО «СО ЕЭС» Кузбасское РДУ, филиал ОАО «МРСК Сибири» - «Кузбассэнерго - РЭС», ОАО «Кузбассэнергообит» в рамках согласованного регламента.

Особенностью АИИС КУЭ ООО «Шахта «Бутовская» является то, что точки измерения (Кемеровская ТЭЦ 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, секция II, ВЛ-35-А-8; Кемеровская ТЭЦ 110/35/6 кВ, ОРУ-35 кВ, секция I, ВЛ-35-А-9) входят в систему АИИС КУЭ ОАО «Кузбассэнерго» «Кемеровская ТЭЦ», которая зарегистрирована в Государственном реестре средств измерений под №40081-08.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает автоматическую синхронизацию времени. Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время.

Измерение времени в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему (счетчики, УСПД, сервер). Коррекция

отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УССВ, встроенным в УСПД приемником GPS.

Для ИИК 01-02; 04-05 встроенный в УСПД приемник сигналов GPS осуществляет прием сигналов точного времени каждую секунду.

В соответствии с описанием типа УСПД ЭКОМ-3000 (Госреестр №17049-09) предел допустимой абсолютной погрешности измерения времени составляет 0,2 с/сут.

УСПД осуществляет автоматический опрос счетчиков, при этом устанавливает в счетчиках значение текущего времени УСПД 1 раз в сутки.

Синхронизация сервера ИВК от УСПД производится непосредственно перед опросом счетчика ИИК 03. Сервер ИВК устанавливает точное время на счетчике ИИК 03.

### Программное обеспечение

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии и ПО СБД АИИС КУЭ. Программные средства СБД АИИС КУЭ содержат: базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных (СУБД) и прикладное ПО ИВК ПК «Энергосфера».

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПК «Энергосфера»	Консоль администратора	Adcenter.exe	Версия 6.3	89A8C50D743DF1E4B E25D9B1268016B9	MD5
	Сервер опроса	PSO.exe		64E744082178C5934D2 867677F95544C	
	АРМ	Controlage.exe		9C1D42E261668DE695 CBAD1DB79E6C98	
	Редактор расчетных схем	Admtool.exe		233A47BA83EF0044E9 F1D28D405AFC91	

ПК ИВК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ООО «Шахта «Бутовская».

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ООО «Шахта «Бутовская» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительно-информационных комплексов АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.  
Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительно-информационных комплексов				Вид электроэнергетики
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД, Сервер	
01	ПС "Птицефабрика" 35/6 кВ, Ввод 1 Т-2-6,3	ТВЭ-35 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№108-11 Зав.№103-11 Зав.№107-11 Госреестр № 44359-10	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав. № 1853 Госреестр № 19813-09	СЭТ 4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0806113062 Госреестр № 36697-08	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 32.17.ЕВ.09 Госреестр № 17049-09	Активная Реактивная
02	ПС "Птицефабрика" 35/6 кВ, Ввод 2 Т-1-6,3	ТВЭ-35 Кл. т. 0,5S 200/5 Зав.№ 113-11 Зав.№ 109-11 Зав.№ 112-11 Госреестр № 44359-10	НАМИ-35 Кл. т. 0,5 35000/100 Зав. № 1847 Госреестр № 19813-09	СЭТ 4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0807110828 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная
03	ООО "Шахта "Бутовская", ЯКУ №90, 6 кВ	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 200/5 Зав.№ 28286 Зав.№ 28287 Госреестр № 15128-07	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 6000/100 Зав. № 1428 Госреестр № 11094-87	СЭТ 4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Зав. № 0810092282 Госреестр № 36697-08	СБД IBM x Series 3650	Активная реактивная
04	ПС "Птицефабрика" 35/6 кВ, ТСН-2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 0033345 Зав.№ 0054037 Зав.№ 0034467 Госреестр № 15173-06	Нет	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803114105 Госреестр № 36697-08	УСПД ЭКОМ-3000 Зав. № 32.17.ЕВ.09 Госреестр № 17049-09	Активная реактивная
05	ПС "Птицефабрика" 35/6 кВ, ТСН-1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5S 300/5 Зав.№ 0054022 Зав.№ 0033348 Зав.№ 0054040 Госреестр № 15173-06	Нет	СЭТ-4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Зав. № 0803110631 Госреестр № 36697-08		Активная реактивная

Таблица 3

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ							
Номер ИИК	cos φ	$\delta_{1\% P},$ $W_{P1\%} \leq W_{Pизм} <$ $< W_{P2\%}$	$\delta_{2\% P},$ $W_{P2\%} \leq W_{Pизм} <$ $< W_{P5\%}$	$\delta_{5\% P},$ $W_{P5\%} \leq W_{Pизм} <$ $< W_{P10\%}$	$\delta_{10\% P},$ $W_{P10\%} \leq W_{Pизм} <$ $< W_{P20\%}$	$\delta_{20\% P},$ $W_{P20\%} \leq W_{Pизм} \leq$ $\leq W_{P100\%}$	$\delta_{100\% P},$ $W_{P100\%} \leq W_{Pизм} \leq$ $\leq W_{P120\%}$
01-02 ТТ-0,5S; ТН-0,5 Сч-0,2S	1,0	± 1,9	± 1,7	± 1,2	± 1,1	± 1,0	± 1,0
	0,8	-	± 2,6	± 1,7	± 1,6	± 1,4	± 1,4
	0,5	-	± 4,8	± 3,0	± 2,8	± 2,3	± 2,3
03 ТТ-0,5; ТН-0,5 Сч-0,2S	1,0	-	-	± 1,9	± 1,7	± 1,3	± 1,1
	0,8	-	-	± 3,0	± 2,5	± 1,8	± 1,5
	0,5	-	-	± 5,5	± 4,7	± 3,1	± 2,4
04-05 ТТ-0,5S; ТН-нет Сч-0,5S	1,0	± 2,3	± 2,2	± 1,6	± 1,5	± 1,5	± 1,5
	0,8	-	± 2,9	± 2,0	± 1,9	± 1,7	± 1,7
	0,5	-	± 4,9	± 3,2	± 2,8	± 2,4	± 2,4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ							
Номер ИИК	sinφ (cosφ)	$\delta_{2\% Q},$ $W_{Q2\%} \leq W_{Qизм} <$ $< W_{Q5\%}$	$\delta_{5\% Q},$ $W_{Q5\%} \leq W_{Qизм} <$ $< W_{Q10\%}$	$\delta_{10\% Q},$ $W_{Q10\%} \leq W_{Qизм} \leq$ $\leq W_{Q20\%}$	$\delta_{20\% Q},$ $W_{Q20\%} \leq W_{Qизм} \leq$ $\leq W_{Q100\%}$	$\delta_{100\% Q},$ $W_{Q100\%} \leq W_{Qизм} \leq$ $\leq W_{Q120\%}$	
01-02 ТТ-0,5S; ТН-0,5 Сч-0,5	1,0 (0,0)	± 3,5	± 3,0	± 3,0	± 2,9	± 2,9	
	0,87 (0,5)	± 3,8	± 3,2	± 3,1	± 3,1	± 3,1	
	0,6 (0,8)	± 5,0	± 3,9	± 3,7	± 3,5	± 3,5	
	0,5 (0,87)	± 5,8	± 4,4	± 4,0	± 3,7	± 3,7	
03 ТТ-0,5; ТН-0,5 Сч-0,5	1,0 (0,0)	-	± 3,9	± 3,8	± 3,6	± 3,6	
	0,87 (0,5)	-	± 4,4	± 4,2	± 3,9	± 3,8	
	0,6 (0,8)	-	± 6,0	± 5,4	± 4,7	± 4,4	
	0,5 (0,87)	-	± 6,9	± 6,2	± 5,1	± 4,7	
04-05 ТТ-0,5S; ТН-нет Сч-1,0	1,0 (0,0)	± 3,4	± 2,9	± 2,9	± 2,9	± 2,9	
	0,87 (0,5)	± 3,7	± 3,2	± 3,1	± 3,0	± 3,0	
	0,6 (0,8)	± 4,9	± 3,8	± 3,5	± 3,3	± 3,3	
	0,5 (0,87)	± 5,6	± 4,2	± 3,8	± 3,5	± 3,5	

Ход часов компонентов системы не превышает ±5 с/сут.

Примечания:

1. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение переменного тока от 0,98·Uном до 1,02·Uном;
  - сила переменного тока от Iном до 1,2·Iном, cosφ=0,9 инд;
  - температура окружающей среды: для ИИК №01-02; №04-05 от плюс 5 до плюс 35 °С, для ИИК №03 от минус 20 до плюс 40 °С.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение переменного тока от 0,9·Uном до 1,1·Uном;
  - сила переменного тока для ИИК №01-02; №04-05 от 0,01·Iном до 1,2·Iном, для ИИК №03 от 0,05·Iном до 1,2·Iном;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии для ИИК №01-02; №04-05 от плюс 5 до плюс 35 °С, для ИИК №03 от минус 20 до плюс 40 °С;
    - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
    - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- УСПД ЭКОМ-3000 – среднее время наработки на отказ не менее 75000 часов;
- ПТК «ЭКОМ» – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов.

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  часа;
- для УСПД  $T_v \leq 2$  часа;
- для сервера  $T_v \leq 1$  час;
- для компьютера АРМ  $T_v \leq 1$  час;
- для модема  $T_v \leq 1$  час.

Защита технических и программных средств АИИС КУЭ от несанкционированного доступа:

- клеммники вторичных цепей измерительных трансформаторов имеют устройства для пломбирования;
- панели подключения к электрическим интерфейсам счетчиков защищены механическими пломбами;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, УССВ, сервере, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и эксплуатационного персонала;
- защита результатов измерений при передаче.

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- фактов параметрирования счетчика;
- фактов пропадания напряжения;
- фактов коррекции времени.

Возможность коррекции времени в:

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

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- УСПД - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии потребленной за месяц по каждому каналу - не менее 45 суток; при отключении питания – не менее 5 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – не менее 3,5 лет.

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Кол-во, шт.
1	Трансформатор тока	ТВЭ-35	6
2	Трансформатор тока	ТОЛ-10-1	2
3	Трансформатор тока	ТШП-0,66-5	6
4	Трансформатор напряжения	НАМИ-35	2
5	Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95	1
6	Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М	3
7	Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.09	2
8	Контроллер	ЭКОМ-3000	1
9	GSM-модем	Teleofis RX-100R	2
10	GSM-модем	Teleofis WRX-700	1
11	GSM-модем	Teleofis RX-108R	1
12	GSM-модем	Teleofis WRX-708	1
13	Сервер	IBM x Series 3650	1
14	Коммутатор	Ethernet DLink	1
15	Специализированное программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
16	Методика поверки	МП 1076/446-2012	1
17	Формуляр	07.2011.ШБ.ЭД.ФО-ПС	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 1076/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Шахта «Бутовская». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в феврале 2012 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007 г.;
- УСПД ЭКОМ-3000 – по методике поверки ПБКМ.421459.003 МП ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в мае 2009 г.
- Радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS). (Госреестр № 27008-04);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы, ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- Термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от минус – 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (Метод) измерений приведена в документе: «Методика (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Шахта «Бутовская». Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 905/446-01.00229-2011 от 27 февраля 2012 г.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ООО «Шахта «Бутовская»

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

2 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

3 ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.

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

5 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

6 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

7 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

8 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.

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

Осуществление торговли и товарообменных операций.

#### **Изготовитель**

ЗАО «Спецэнергоучет»  
107076, г. Москва, ул. Стромынка, д.19 корп.2  
Телефон: (499) 794-23-10

#### **Заявитель**

ЗАО «Спецэнергоучет»  
107076, г. Москва, ул. Стромынка, д.19 корп.2  
Телефон: (499) 794-23-10

#### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»). Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 года.

117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31  
Тел.(495) 544-00-00, 668-27-40, (499) 129-19-11  
Факс (499) 124-99-96

#### **Заместитель**

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П.                    «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012г.