

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Спасскцемент» на присоединениях ПС «Цемзавод» ГПП №1 и ГПП №2

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Спасскцемент» на присоединениях ПС «Цемзавод» ГПП №1 и ГПП №2 (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 КО ОАО «АТС», ЗАО «Система», филиал ОАО «СО ЕЭС» Приморское РДУ, ОАО «ДЭК», ОАО «ДРСК» в рамках согласованного регламента.

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

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) 01 – 06 АИИС КУЭ состоят из трех уровней:

1-ый уровень – измерительные каналы (ИК), 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) RTU-325 Госреестр № 37288-08, устройство синхронизации системного времени (УССВ) УССВ-35 HVS, 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), два автоматизированных рабочих места (АРМ ИВК), а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АРМ ИВК представляет собой персональный компьютер, аппаратная часть которого состоит из двух рабочих станций Compaq Evo D530 CMT P4/2,8 GHz/512 RAM/80Gb HDD/DVD-CDRW/LAN, двух мониторов LCD 17” и источника бесперебойного питания UPS700. Программная часть АРМ включает в себя: Windows 2000 Pro, Office SB XP Win32 Russian 3 DSP, "Альфа-Центр" AC_PE_30, "Альфа-Центр Laptop", AC_XML, AC_Time. АРМ подключен к ЛВС предприятия и считывает данные об энергопотреблении с сервера по сети Ethernet. Для этого в настройках коммуникационных параметров ПО «Альфа Центр» указывается IP-адрес сервера.

В качестве СБД используется сервер HP Proliant ML110 G6.

СБД расположен в здании заводоуправления Ново-Спасского цементного завода, в помещении информационно-вычислительного центра (ИВЦ).

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.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков, посредством линий связи RS – 485 поступает в УСПД RTU-325. 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.

Далее СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет сбор, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации в ИАСУ КУ ОАО «АТС», ЗАО «Система», филиал ОАО «СО ЕЭС» Приморское РДУ, ОАО «ДЭК», ОАО «ДРСК» в рамках согласованного регламента.

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 состав СОЕВ (счетчики, УСПД, сервер). Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УССВ-35 HVS. Коррекция часов в УССВ-35 HVS происходит от GPS-приемника.

Часы УСПД синхронизируются по времени часов устройства синхронизации времени УССВ, которое установлено в помещении заводоуправления Ново-Спасского цементного завода, в отделе капитального строительства.

Сличение часов УСПД с часами УССВ происходит при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении часов УСПД с часами УССВ на величину более ± 1 с

Сличение часов счетчиков с часами УСПД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков с часами УСПД на величину более ± 1 с.

ПО сервера «Альфа ЦЕНТР» при каждом опросе (каждые 30 минут) устанавливает время УСПД заводоуправления НСЦЗ на сервере.

Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сутки.

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 «Альфа Центр».

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведён 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
ПО «Альфа Центр»	Оконная форма Альфа-центр	ifrun60.exe	Не ниже 11_07_0	ABF85CC68F002F3F44FD 52631FFCD3ED	MD5
	Коммуникатор Альфа-центр	trtu.exe	Не ниже 3_29	7E92D1506419B2F78E55D 5908BD7E34E	

ПО ИВК «Альфа Центр» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав 1-ого и 2-ого уровней АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК по активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Диспетчерское наименование точки учета	Состав 1-ого и 2-ого уровней АИИС КУЭ				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электроэнергии	Сервер сбора данных (ССД)	
1	2	3	4	5	6	7
01	ПС "Цемзавод" 35/3 кВ, ГПП №1, Ввод от ВЛ 35 кВ "Спасск-Цемзавод 1" на Т №1	ТФНД-35М Кл.т. 0,5 К _{тн} =400/5 Зав.№ 2562 Зав.№2561 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 У1 Кл.т. 0,5 К _{тн} =35000/√3/100/√3 Зав.№ 1027132 Зав.№1026998 Зав.№ 1027023 Госреестр № 912-70	ЕА05RL-В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01110026 Госреестр № 16666-97	УСПД RTU-325 Зав. № 001025 Госреестр № 37288-08	Активная Реактивная
02	ПС "Цемзавод" 35/3 кВ, ГПП №1, Ввод от ВЛ 35 кВ "Спасск-Цемзавод 2" на Т №2	ТФНД-35М Кл.т. 0,5 К _{тн} =400/5 Зав.№ 2553 Зав.№ 2555 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 У1 Кл.т. 0,5 К _{тн} =35000/√3/100/√3 Зав.№ 1138072 Зав.№1126322 Зав.№ 1126108 Госреестр № 912-70	ЕА05RL-В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01110027 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
03	ПС "Цемзавод" 35/3 кВ, ГПП №2, Ввод от ВЛ 35 кВ "Спасск-Цемзавод 3" на Т №3	ТФНД-35М Кл.т. 0,5 К _{тн} =400/5 Зав.№ 2760 Зав.№ 2761 Госреестр № 3689-73	ЗНОМ-35-65 У1 Кл.т. 0,5 К _{тн} =35000/√3/100/√3 Зав.№ 1260861 Зав.№ 1192748 Зав.№ 1260570. Госреестр № 912-70	ЕА05RL-В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01110024 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная
04	ПС "Цемзавод" 35/3 кВ, ГПП №2, Ввод от ВЛ 35 кВ "Спасск-Цемзавод 4" на Т №4	ТФН-35М Кл.т. 0,5 К _{тн} =400/5 Зав.№ 2041 Зав.№ 2142	ЗНОМ-35-54 Кл.т. 0,5 К _{тн} =35000/√3/100/√3 Зав.№ 948861 Зав.№ 948876 Зав.№ 948785	ЕА05RL-В-4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01110025 Госреестр № 16666-97		Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
05	ПС "Цемзавод" 35/3 кВ, ГПП №2, т.с.ш., ШСВ яч.10	ТЛШ-10 Кл.т. 0,5 K _{ТТ} =3000/5 Зав.№ 1017 Зав.№ 1019 Госреестр № 47957-11	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K _{ТН} =3000/100 Зав.№ ГПП2ГРУЗЯЧ11 Госреестр № 831-53	A1805RAL- P4GB- DW-4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01226528 Госреестр № 31857-06	УСПД RTU-325 Зав. № 001025 Госреестр № 37288-08	Активная Реактивная
06	ПС "Цемзавод" 35/3 кВ, ГПП №2 т.с.ш., ШСВ яч. 36	ТЛШ-10 У3 Кл.т. 0,5 K _{ТТ} =3000/5 Зав.№ 1127 Зав.№ 1128 Госреестр № 47957-11	НТМИ-6 Кл.т. 0,5 K _{ТН} =3000/100 Зав.№ ГПП2ГРУЗЯЧ28 Госреестр № 831-53	A1805RAL- P4GB- DW-4 Кл.т.0,5S/1,0 Зав.№ 01226529 Госреестр № 31857-06		Активная Реактивная

Таблица 3

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК по активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ							
Номер ИИК	cos φ	$\delta_{1\% P, W_{P1\%} \leq W_{Ризм} < W_{P2\%}}$	$\delta_{2\% P, W_{P2\%} \leq W_{Ризм} < W_{P5\%}}$	$\delta_{5\% P, W_{P5\%} \leq W_{Ризм} < W_{P10\%}}$	$\delta_{10\% P, W_{P10\%} \leq W_{Ризм} < W_{P20\%}}$	$\delta_{20\% P, W_{P20\%} \leq W_{Ризм} < W_{P100\%}}$	$\delta_{100\% P, W_{P100\%} \leq W_{Ризм} \leq W_{P120\%}}$
01-04 ТТ-0,5; ТН-0,5 Сч-0,5S ГОСТ 30206-94	1,0	-	-	± 2,2	± 2,0	± 1,7	± 1,6
	0,8	-	-	± 3,2	± 2,8	± 2,1	± 1,9
	0,5	-	-	± 5,7	± 4,8	± 3,3	± 2,7
05-06 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-0,5S ГОСТ Р 52323-2005	1,0	-	-	± 2,2	± 2,0	± 1,7	± 1,6
	0,8	-	-	± 3,2	± 2,8	± 2,1	± 1,9
	0,5	-	-	± 5,7	± 4,8	± 3,3	± 2,7

Продолжение таблицы 3

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК по реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ						
Номер ИИК	$\sin\varphi$ ($\cos\varphi$)	$\delta_{2\% Q},$ $W_{Q2\%} \leq W_{Qизм.} < W_{Q5\%}$	$\delta_{5\% Q},$ $W_{Q5\%} \leq W_{Qизм.} < W_{Q10\%}$	$\delta_{10\% Q},$ $W_{Q10\%} \leq W_{Qизм.} < W_{Q20\%}$	$\delta_{20\% Q},$ $W_{Q20\%} \leq W_{Qизм.} < W_{Q100\%}$	$\delta_{100\% Q},$ $W_{Q100\%} \leq W_{Qизм.} \leq W_{Q120\%}$
01-06 ТТ-0,5; ТН-0,5; Сч-1,0 ГОСТ 26035-83	1,0 (0,0)	-	$\pm 2,4$	$\pm 2,2$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,87 (0,5)	-	$\pm 3,4$	$\pm 2,8$	$\pm 2,2$	$\pm 2,0$
	0,6 (0,8)	-	$\pm 5,1$	$\pm 4,2$	$\pm 3,0$	$\pm 2,4$
	0,5 (0,87)	-	$\pm 6,3$	$\pm 5,1$	$\pm 3,5$	$\pm 2,8$

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 $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
- сила переменного тока от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,87$ инд;
- температура окружающей среды: от 18 до 25 °С.

4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение переменного тока от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
- сила переменного тока от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$;
- $0,5$ инд. $\leq \cos\varphi \leq 0,8$ емк.
- температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии типа Альфа А1800 от минус 40 до 65 °С;
 - для счетчиков электроэнергии типа ЕвроАльфа от минус 40 до 70 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

5. Погрешность в рабочих условиях указана для температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от 8°С до 25°С

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ 30206-94, ГОСТ Р 52323-2005, в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии.

7. 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 2. 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 EA05RL-B-4 и A1805RAL-P4GB-DW-4 – среднее время наработки на отказ не менее 50000 часов и 120000 часов соответственно;
- УССВ-35HVS – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;
- УСПД RTU-325 – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов;

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, 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 средств измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип	Кол-во, шт.
1	Трансформатор тока	ТФНД-35М	6
2	Трансформатор тока	ТФН-35М	2
3	Трансформатор тока	ТЛШ-10	2
4	Трансформатор тока	ТЛШ-10 У3	2
5	Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65У1	9
6	Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-54	3
7	Трансформатор напряжения	НТМИ-6	2
8	Электросчетчик	EA05RL-B-4	4

№ п/п	Наименование	Тип	Кол-во, шт.
9	Электросчетчик	A1805RAL-P4GB-DW-4	2
10	УСПД	RTU-325	2
11	GSM-модем Siemens TC35	GSM-модем Siemens TC35	2
12	Модем	ZyXEL U-336E	3
13	Сервер	HP Proliant ML110 G6	1
14	Коммутатор	Ethernet Signamax 065-7330i	2
15	Устройство синхронизации системного времени	УССВ-35 HVS	1
16	Специализированное программное обеспечение	«Альфа Центр»	1
17	Методика поверки	-	1
18	Формуляр-паспорт	05.2011.СЦЗ-АУ.ФО-ПС	1

Поверка

осуществляется по документу МП 49998-12 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Спасскцемент» на присоединениях ПС «Цемзавод» ГПП №1 и ГПП №2. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2012 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – по МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $6\sqrt{3}...35$ кВ. Методика проверки на месте эксплуатации» и/или по ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- ЕА05RL-B-4 – по методике поверки с помощью установок МК6800, МК6801 для счетчиков класса точности 0,5;
- Альфа А1800 – по документу МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 19 мая 2006 г.;
- УСПД RTU-325 – по документу «Устройства сбора и передачи данных RTU-325 и RTU-325L. Методика поверки. ДЯИМ.466.453.005МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 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 измерений изложена в документе: «Методика измерений электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Спасскцемент» на присоединениях ПС «Цемзавод» ГПП № 1 и ГПП № 2. 01.2012.СЦ-АУ.МИ. Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00225/206-70-12 от 27.04.2012 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Спасскцемент» на присоединениях ПС «Цемзавод» ГПП №1 и ГПП №2

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 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

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

6 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.

7 Руководство по эксплуатации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «Спасскцемент» на присоединениях ПС «Цемзавод» ГПП № 1 и ГПП № 2. 05.2011.СЦЗ.РЭ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

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

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Юридический адрес:
119361, г. Москва
ул. Озерная, д. 46
тел./факс: 8(495) 437-55-77

Регистрационный номер аттестата аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и
метрологии

Е.Р.Петросян

М.П.

«_____» _____ 2012 г.