

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АтомЭнергоСбыт» (ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АтомЭнергоСбыт» (ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина») (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности с оптового рынка электроэнергии (далее по тексту – ОРЭМ) в Федеральном государственном унитарном предприятии «Российский Федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина» (ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина») по расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в интегрированную автоматизированную систему управления коммерческим учетом (далее по тексту – ИАСУ КУ) ОАО «АТС», филиал ОАО «СО ЕЭС» Челябинское РДУ, смежным субъектам ОРЭМ 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 автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. АИИС КУЭ состоит из двух уровней:

1-ый уровень – информационно-измерительные комплексы (ИИК), который включает 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 – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), который включает в себя сервер сбора, обработки и хранения данных ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина» (далее по тексту – сервер предприятия), устройство синхронизации системного времени (УССВ), сервер сбора, обработки и хранения данных ОАО «АтомЭнергоСбыт» (далее по тексту – сервер ОАО «АтомЭнергоСбыт»), автоматизированные рабочие места операторов, технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, а также совокупность аппаратных, каналообразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижнего уровня, ее обработку и хранение.

В качестве сервера предприятия используется промышленный компьютер HP Proliant DL380R05 E5420, сервера ОАО «АтомЭнергосбыт» – промышленный компьютер HP Proliant DL180G6 E5504. На серверах установлено программное обеспечение Программный комплекс «Энергосфера» (далее по тексту – ПК «Энергосфера»), входящее в состав ПТК ЭКОМ (Госреестр № 19542-05).

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 ОРЭМ;
- 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.

Сервер предприятия в соответствии с параметрами конфигурации один раз в 30 мин по линиям связи интерфейса RS-485 и каналам телефонной связи считывает данные счетчиков. Доступ к каналам связи осуществляется посредством технологии SHDSL. Считанные данные результатов измерений приводятся к реальным значениям с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН и заносятся в базу данных. Также в базу данных заносятся журналы событий счетчиков. Доступ к информации, хранящейся в базе данных серверов, осуществляется с АРМ оператора АИИС КУЭ. Сервер ОАО «АтомЭнергоСбыт» автоматически в заданные интервалы времени (30 мин) производит считывание данных с сервера предприятия.

Посредством АРМ операторов ОАО «АтомЭнергоСбыт» осуществляется обработка и передача информации по электронной почте в ИАСУ КУ КО; в автоматическом режиме с сервера ОАО «АтомЭнергоСбыт» осуществляется передача информации в филиал ОАО «СО ЕЭС» Челябинское РДУ и смежным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая автоматически поддерживает единое календарное время. В СОЕВ входят таймеры счетчиков, сервера предприятия, сервера ОАО «АтомЭнергоСбыт» и УССВ. УССВ реализовано на базе GPS-приемника типа «Acutime Gold», выдающего импульсы временной синхронизации и точное время. Контроль времени сервера предприятия осуществляется посредством УССВ, коррекция времени сервера предприятия осуществляется по протоколу TSIP и происходит при расхождении времени сервера с точным временем на величину более ± 10 мс. Синхронизация времени сервера ОАО «АтомЭнергоСбыт» производится по сигналам единого календарного времени, принимаемым от интернет-сервера точного времени. Контроль времени в счетчиках происходит от сервера предприятия при каждом сеансе связи. Коррекция времени счетчиков производится один раз в сутки при расхождении со временем сервера на величину более ± 2 с.

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов АИИС КУЭ: ± 5 с/сутки.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ имеется программное обеспечение (далее по тексту – ПО), в состав которого входит встроенное ПО счетчиков и ПО ИВК. Программные средства ИВК содержат базовое (системное) ПО, включающее операционную систему, программы обработки текстовой информации, сервисные программы, ПО систем управления базами данных и прикладное ПО ПК «Энергосфера».

Состав прикладного программного обеспечения АИИС КУЭ приведён в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО на сервере ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ им. акад. Е.И. Забабахина»	ПК «Энергосфера». Сервер опроса	6.3.86.925	187955518	CRC32
	ПК «Энергосфера». CRQ-интерфейс	6.3.18.229	3748494916	CRC32
	ПК «Энергосфера». Экспорт-импорт	6.3.159.1724	2020064920	CRC32
	ПК «Энергосфера». АРМ-Энергосфера	6.3.71.1193	272864926	CRC32
	ПК «Энергосфера». Консоль администратора	6.3.72.688	3541235486	CRC32
	ПК «Энергосфера». Редактор расчетных схем	6.3.287.4376	889163898	CRC32
	ПК «Энергосфера». Архив	6.3.17.204	1369543501	CRC32
	ПК «Энергосфера». Конфигуратор УСПД	6.3.70.813	3218536392	CRC32
ПО на АРМ ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ им. акад. Е.И. Забабахина»	ПК «Энергосфера». АРМ-Энергосфера	6.3.71.1193	272864926	CRC32
	ПК «Энергосфера». Редактор расчетных схем	6.3.287.4376	889163898	CRC32
ПО на сервере ОАО «АтомЭнергоСбыт»	ПК «Энергосфера». Консоль администратора	6.4.45.850	3105830764	CRC32
	ПК «Энергосфера». Редактор расчетных схем	6.4.151.5341	1361984166	CRC32
	ПК «Энергосфера». Архив	6.4.5.221	2086304889	CRC32
	ПК «Энергосфера». Конфигуратор УСПД	6.4.79.1048	2094101034	CRC32
	ПК «Энергосфера». Экспорт-Импорт	6.4.73.2150	608160018	CRC32
	ПК «Энергосфера». АРМ Энергосфера	6.4.87.1348	909198648	CRC32
	ПК «Энергосфера». Сервер опроса	6.4.50.1454	2659961352	CRC32

ПО АИИС КУЭ на метрологические характеристики АИИС КУЭ не влияет.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной и реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ приведены в Таблице 3, Таблице 4.

Таблица 2

№ ИК	Наименование ИИК	Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	Сервер предприятия	Вид электро энергии
1.	Ввод 110 кВ ВЛ-110 кВ Снежинская-Сосновая (742070155107101)	ТВИ-110 КТ 0,5S 500/5 Зав. №№ 808; 809; 810 Госреестр № 30559-05	НКФ-110 КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Зав. №№ 5591; 7481; 7436 Госреестр № 922-54	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0811091764 Госреестр № 36697-08	HP Proliant DL380R05 E5420 Зав. № CZC9467F3N	Активная Реактивная
2.	Ввод 110 кВ ВЛ-110 кВ Мраморная-Сосновая (742070155107201)	ТВИ-110 КТ 0,5S 500/5 Зав. №№ 805; 806; 807 Госреестр № 30559-05	НКФ-110 КТ 0,5 110000/√3/100/√3 Зав. №№ 669; 766; 731 Госреестр № 922-54	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0810092982 Госреестр № 36697-08	HP Proliant DL380R05 E5420 Зав. № CZC9467F3N	Активная Реактивная
3.	ПС «Новая» (110/10 кВ) РУ-10 кВ Ввод 10 кВ Т-1 (742070156213101)	ТПОЛ-10 КТ 0,5S 1000/5 Зав. №№ 2368; -; 1840 Госреестр № 1261-08	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. №№ 586; 645; 638 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0804101619 Госреестр № 36697-08	HP Proliant DL380R05 E5420 Зав. № CZC9467F3N	Активная Реактивная
4.	ПС «Новая» (110/10 кВ) РУ-10 кВ Ввод 10 кВ Т-2 (742070156213201)	ТПОЛ-10 КТ 0,5S 1000/5 Зав. №№ 2991; -; 2273 Госреестр № 1261-08	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. №№ 1177; 1169; 1170 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М КТ 0,2S/0,5 Зав. № 0804101591 Госреестр № 36697-08	HP Proliant DL380R05 E5420 Зав. № CZC9467F3N	Активная Реактивная
5.	ПС «Новая» (110/10 кВ) РУ-10 кВ яч. 5КН (742070156213102)	ТПЛ-10-М КТ 0,5S 300/5 Зав. №№ 1227; -; 1178 Госреестр № 22192-07	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. №№ 550; 599; 574 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Зав. № 0804100181 Госреестр № 36697-08	HP Proliant DL380R05 E5420 Зав. № CZC9467F3N	Активная Реактивная
6.	ПС «Новая» (110/10 кВ) РУ-10 кВ яч. 14 (742070156213104)	ТПОЛ-10М КТ 0,5S 400/5 Зав. №№ 3053; -; 3075 Госреестр № 37833-08	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. №№ 620; 644; 633 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Зав. № 0804101429 Госреестр № 36697-08	HP Proliant DL380R05 E5420 Зав. № CZC9467F3N	Активная Реактивная
7.	ПС «Новая» (110/10 кВ) РУ-10 кВ яч. 20 (742070156213103)	ТПОЛ-10М КТ 0,5S 600/5 Зав. №№ 3010; -; 2957 Госреестр № 37833-08	ЗНОЛ.06-10 КТ 0,5 10000/√3/100/√3 Зав. №№ 620; 644; 633 Госреестр № 3344-08	СЭТ-4ТМ.03М.01 КТ 0,5S/1 Зав. № 0804101195 Госреестр № 36697-08	HP Proliant DL380R05 E5420 Зав. № CZC9467F3N	Активная Реактивная

Таблица 3

Номер ИК	Коэф. мощности $\cos \varphi$	Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ			
		$\delta_{1(2)\% P, \%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{5\%}$	$\delta_{5\% P, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{20\%}$	$\delta_{20\% P, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{100\%}$	$\delta_{100\% P, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{ИЗМ} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-4 ТГ – 0,5S; ТН – 0,5; Сч – 0,2S	1,0	± 1,9	± 1,2	± 1,0	± 1,0
	0,9	± 2,2	± 1,4	± 1,2	± 1,2
	0,8	± 2,6	± 1,7	± 1,4	± 1,4
	0,7	± 3,2	± 2,1	± 1,6	± 1,6
	0,6	± 3,9	± 2,5	± 1,9	± 1,9
	0,5	± 4,9	± 3,0	± 2,3	± 2,3

1	2	3	4	5	6
5-7 ТТ – 0,5S; ТН – 0,5; Сч – 0,5S	1,0	± 2,4	± 1,7	± 1,6	± 1,6
	0,9	± 2,6	± 1,9	± 1,7	± 1,7
	0,8	± 3,0	± 2,2	± 1,9	± 1,9
	0,7	± 3,5	± 2,5	± 2,1	± 2,1
	0,6	± 4,2	± 2,9	± 2,3	± 2,3
	0,5	± 5,1	± 3,4	± 2,7	± 2,7

Таблица 4

Номер ИК	Коэф. мощ-ности $\cos\varphi/\sin\varphi$	Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ			
		$\delta_{1(2)\% P, \%}$ $I_{1(2)\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{5\%}$	$\delta_{5\% P, \%}$ $I_{5\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{20\%}$	$\delta_{20\% P, \%}$ $I_{20\%} \leq I_{ИЗМ} < I_{100\%}$	$\delta_{100\% P, \%}$ $I_{100\%} \leq I_{ИЗМ} \leq I_{120\%}$
1-4 ТТ – 0,5S; ТН – 0,5; Сч – 0,5	0,9/0,44	± 5,8	± 3,7	± 2,9	± 2,9
	0,8/0,6	± 4,2	± 2,8	± 2,3	± 2,3
	0,7/0,71	± 3,5	± 2,5	± 2,0	± 2,0
	0,6/0,8	± 3,1	± 2,3	± 1,9	± 1,9
	0,5/0,87	± 2,8	± 2,3	± 1,9	± 1,9
5-7 ТТ – 0,5S; ТН – 0,5; Сч – 1	0,9/0,44	–	± 4,7	± 3,9	± 3,9
	0,8/0,6	–	± 3,9	± 3,4	± 3,4
	0,7/0,71	–	± 3,5	± 3,2	± 3,2
	0,6/0,8	–	± 3,3	± 3,1	± 3,1
	0,5/0,87	–	± 3,2	± 3,0	± 3,0

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 $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - переменный ток от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: 20 °С.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение переменного тока от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
 - переменный ток от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 15 до плюс 35 °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 электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ Р 52425-2005;
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 3. 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;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика $T_v \leq 2$ часов;
- 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 возможность пломбирования;
- на счетчиках предусмотрена возможность пломбирования крышки зажимов и откидывающейся прозрачной крышки на лицевой панели счетчика;
- наличие защиты на программном уровне – возможность установки многоуровневых паролей на счетчиках, серверах, АРМ;
- организация доступа к информации ИВК посредством паролей обеспечивает идентификацию пользователей и разграничение прав доступа;
- защита результатов измерений при передаче информации (возможность использования цифровой подписи).

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

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

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- серверах, АРМ (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;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

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 5

Таблица 5

№ п/п	Наименование	Тип	Количество, шт.
1	2	3	4
1.	Трансформатор тока	ТВИ-110	6
2.	Трансформатор тока	ТПОЛ-10	4
3.	Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	2
4.	Трансформатор тока	ТПОЛ-10М	4
5.	Трансформатор напряжения	НКФ-110	6
6.	Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-10	12
7.	Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М	4
8.	Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01	3
9.	GSM-модем	iRZ MC 75iT	1

1	2	3	4
10.	Модем	Zyxel P-791R v2	3
11.	Маршрутизатор SHDSL	D-Link DES 3200-10	1
12.	Преобразователь	MOXA NPort 5430i	3
13.	Коммутатор	MOXA EDS-510A-3SFP	1
14.	GPS-приемник	Acutime Gold	1
15.	Сервер предприятия	HP Proliant DL380R05 E5420	1
16.	Сервер ОАО «АтомЭнергоСбыт»	HP Proliant DL180G6 E5504	1
17.	Специализированное программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
18.	Паспорт-формуляр	ГДАР.411711.098-10ПФ	1
19.	Методика поверки	МП 1046/446-2011	1

Поверка

осуществляется по документу МП 1046/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АтомЭнергоСбыт» (ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина»), утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июле 2011 г.

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;
- счетчики СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки, входящей в состав эксплуатационной документации, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007;
- 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, диапазон измерений (-40...+50) °С, цена деления 1 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе: «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ОАО «АтомЭнергоСбыт» (ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина»). Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 026/01.00238-2008/098-10-2011 от 04.07.2011 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО «АтомЭнергоСбыт» (ФГУП «РФЯЦ – ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина»)

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

Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина»
456770, Челябинская обл.г. Снежинск, ул. Васильева, 13
Тел.: +7 (35146) 3-26-25
Факс: +7 (35146) 5-22-33

Заявитель

ЗАО НПП «ЭнергопромСервис»
105120, Москва, Костомаровский пер., дом 3, офис 104
Тел.: +7 (495) 663 34 35
Факс: +7 (495) 663 34 36

Испытательный центр

Федеральное государственное учреждение «Российский центр испытаний и сертификации – Москва» (ФГУ «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. «____» _____ 2011 г.