

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Оборонэнергосбыт" по Смоленской области №3 (ГТП Смоленск)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Оборонэнергосбыт" по Смоленской области №3 (ГТП Смоленск) (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности потребляемой с ОРЭМ по расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС» и прочим заинтересованным организациям 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 ИИС «Пирамида» (Госреестр № 21906-11), представляет собой многоуровневую автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные комплексы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из двух уровней:

1-ый уровень – 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), включает в себя сервер сбора данных (ССД) регионального отделения ОАО «Оборонэнергосбыт», основной и резервный серверы баз данных (СБД) ОАО «Оборонэнергосбыт», коммуникаторы СИКОН ТС65, автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ) УСВ-2 Госреестр № 41681-09, а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

АРМ оператора представляет собой персональный компьютер, на котором установлена клиентская часть ПО «Пирамида 2000. АРМ». АРМ по ЛВС предприятия связано с сервером, на котором установлено ПО «Пирамида 2000. Сервер». Для этого в настройках ПО «Пирамида 2000. АРМ» указывается IP-адрес сервера.

В качестве ССД используется сервер HP Proliant DL180G6, установленный в региональном отделении ОАО «Оборонэнергосбыт». В качестве СБД используются серверы SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7). СБД установлен в центре сбора и обработки информации (ЦСОИ) ОАО «Оборонэнергосбыт».

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.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством линий связи и далее через коммутатор СИКОН ТС65 по сети Интернет поступает на ССД (в случае если отсутствует TCP-соединение с контроллером, сервер устанавливает CSD-соединение с СИКОН ТС65 через GSM-модем и по нему считывает данные). ССД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации, перевод измеренных значений в именованные физические величины), формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации на СБД по протоколу «Пирамида» посредством межмашинного обмена через распределенную вычислительную сеть ОАО «Оборонэнергосбыт» (основной канал) либо по электронной почте путем отправки файла с данными, оформленными в соответствии с протоколом «Пирамида» (резервный канал). СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации всем заинтересованным субъектам (ОАО «АТС») в рамках согласованного регламента.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Коррекция текущего значения времени и даты (далее времени) часов УСВ-2 происходит от GPS-приёмника. Погрешность формирования (хранения) шкалы времени при отсутствии коррекции по сигналам проверки времени в сутки не более  $\pm 1,0$  с. Установка текущих значений времени и даты в АИИС КУЭ происходит автоматически на всех уровнях системы внутренними таймерами устройств, входящих в систему. Коррекция отклонений встроенных часов осуществляется при помощи синхронизации таймеров устройств с единым временем, поддерживаемым УСВ-2.

Синхронизация времени или коррекция шкалы времени таймеров сервера происходит каждый час, коррекция текущих значений времени и даты серверов с текущими значениями времени и даты УСВ-2 осуществляется независимо от расхождении с текущими значениями времени и даты УСВ-2, т.е. серверы входят в режим подчинения устройствам точного времени и устанавливают текущие значения времени и даты с часов УСВ-2.

Сличение текущих значений времени и даты счетчиков с текущим значением времени и даты ССД - при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка осуществляется при расхождении времени  $\pm 1,0$  с.

Погрешность часов компонентов системы не превышает  $\pm 5$  с.

### Программное обеспечение

В состав ПО АИИС КУЭ входит: ПО счетчиков электроэнергии, ПО ССД и СБД АИИС КУЭ. Программные средства ССД и 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 «Пирамида», ПО СОЕВ.

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Наименование программного модуля (идентификационное наименование ПО)	Наименование файла	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО «Пирамида 2000»	модуль, объединяющий драйвера счетчиков	BLD.dll	Версия 8	58a40087ad0713aaa6668df25428eff7	MD5
	драйвер кэширования ввода данных	cachect.dll		7542c987fb7603c9853c9alll0f6009d	
	драйвер опроса счетчика СЭТ 4ТМ	Re-gEvSet4tm.dll		3f0d215fc617e3d8898099991c59d967	
	драйвера кэширования и опроса данных контроллеров	cacheS10.dll		b436dfc978711f46db31bdb33f88e2bb	
		sicons10.dll		6802cbdeda81efea2b17145ffl22ef00	
		sicons50.dll		4b0ea7c3e50a73099fc9908fc785cb45	
		comrs232.dll		8d26c4d519704b0bc075e73fD1b72118	
	драйвер работы с COM-портом	comrs232.dll		bec2e3615b5f50f2f945abc858f54aaf	
	драйвер работы с БД	dbd.dll		fe05715defeec25e062245268ea0916a	
	библиотеки доступа к серверу событий	ESClient_ex.dll		27c46d43bllca3920cf2434381239d5d	
filemap.dll		C8b9bb71f9faf2077464df5bbd2fc8e			
библиотека проверки прав пользователя при входе	plogin.dll	40c10e827a64895c327e018dl2f75181			

ПО ИВК «Пирамида» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ ОАО "Оборонэнергосбыт" по Смоленской области №3 (ГТП Смоленск).

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ ОАО "Оборонэнергосбыт" по Смоленской области №3 (ГТП Смоленск) от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ОАО "Оборонэнергосбыт" по Смоленской области №3 (ГТП Смоленск) приведен в Таблице 2.

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

Таблица 2

№ ИИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	ИВКЭ (УСПД)	
1	2	3	4	5	6	7

1	2	3	4	5	6	7
1	КТП-285 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; с.ш. 0,4 кВ; фид. ВЛ-0,4 кВ №3	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 032400 Зав. № 032404 Зав. № 032412 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112843 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
2	КТП-272 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; с.ш. 0,4 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.24 кл. т 1,0/2,0 Зав. № 1114110001 Госреестр № 46634-11	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
3	КТП-254 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; с.ш. 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 032414 Зав. № 032427 Зав. № 032430 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112847 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
4	ПС 110/6 "Западная" ЗРУ-6 кВ; 2 с.ш. 6 кВ; яч. 628	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 5603; 5610 Госреестр № 7069-79	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1644; 1644; 1644 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0808111566 Госреестр № 39697-08	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
5	ПС 110/6 "Западная" ЗРУ-6 кВ; 1 с.ш. 6 кВ; яч. 623	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 7027; 7036 Госреестр № 1856-63	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1648; 1648; 1648 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0808111599 Госреестр № 39697-08	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
6	ПС 110/35/6 "Северная" ЗРУ-6 кВ; 2 с.ш. 6 кВ; яч. 608	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 5617; 5622 Госреестр № 7069-79	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 6163; 6163; 6163 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0808111524 Госреестр № 39697-08	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
7	ТП-329 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; с.ш. 0,4 кВ; ф.1	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 032451; 032457; 032462 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112850 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
8	ЩО-0,22 Комендатура транспортных перевозок; Ввод 1 0,22 кВ	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0908110340 Госреестр № 39617-09	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
9	ЩО-0,22 Комендатура транспортных перевозок; Ввод 2 0,22 кВ	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0908110343 Госреестр № 39617-09	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
10	ЩО-0,22 Комендатура транспортных перевозок; Ввод 3 0,22 кВ	-	-	СЭБ-1ТМ.02Д кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0908110348 Госреестр № 39617-09	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
11	ВРУ-0,4 кВ Военкомата ул. Новоленинградская, 20; Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 25/5 Зав. № Т11382; Т11388; Т11393 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112852 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
12	ВРУ-0,4 кВ Здания КЭЧ ул. Николаева, 22, Ввод 0,4 кВ	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № Т11398; Т11403; Т11407 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112860 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
13	ВРУ-0,4 кВ общежития ул. Реввоенсовета, 26; Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 032466; 032470; 032475 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112864 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная

1	2	3	4	5	6	7
1 4	ТП-38 6/0,4 кВ РУ-6 кВ; с.ш. 6 кВ; яч. 4	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 5629; 5638 Госреестр № 7069-79	НТМИ-6 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 1655; 1655; 1655 Госреестр № 380-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0805114217 Госреестр № 39697-08	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
1 5	ТП-801(101) 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; с.ш. 0,4 кВ; ввод 0,4 кВ	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № Т11415; Т11421; Т11427 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112868 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
1 6	ТП-817 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; с.ш. 0,4 кВ; ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 032479; 032483; 032488 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112868 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
1 7	РЩ 0,4 кВ в/ч 06755 (аэро- дром), Ввод 0,4 кВ с КТП- 7	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № Т11432; Т11437; Т11441 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112871 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
1 8	КТП-578 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; с.ш. 0,4 кВ; ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 032493; 032497; 032500 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112874 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
1 9	ТП-237 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 1 с.ш. 0,4 кВ; ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 032503; 032506; 032510 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112877 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
2 0	ТП-237 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 2 с.ш. 0,4 кВ; ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 032514; 032517; 032520 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112881 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
2 1	ТП-139 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 1 с.ш. 0,4 кВ; ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 032524; 032527; 032529 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112888 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
2 2	ТП-139 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 2 с.ш. 0,4 кВ; ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 032532; 032535; 032538 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112891 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
2 3	ТП-358 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 1 с.ш. 0,4 кВ; ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 032541; 032545; 032548 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112895 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
2 4	ТП-358 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 2 с.ш. 0,4 кВ; ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 032552; 032555; 032559 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112900 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
2 5	ТП-787 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 1 с.ш. 0,4 кВ; ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 МШ кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 032563; 032567; 032571 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112904 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
2 6	ТП-787 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 2 с.ш. 0,4 кВ; ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 МШ кл. т 0,5 Ктт = 1000/5 Зав. № 032574; 032579; 032582 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112909 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная

1	2	3	4	5	6	7
2 7	КТП-357 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; с.ш. 0,4 кВ; ввод 0,4 кВ	-	-	ПСЧ- 4ТМ.05МК.24 кл. т 1,0/2,0 Зав. № 1114110006 Госреестр № 46634-11	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
2 8	ТП-554 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; с.ш. 0,4 кВ; ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 032585; 032589; 032592 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112912 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
2 9	ПС 35/10 кВ "Трудилово" ЗРУ-10 кВ; 1 с.ш. 10 кВ; яч. Л-1001	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 7002; 7016 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3354; 3354; 3354 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0808112362 Госреестр № 39697-08	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
3 0	ПС 35/6 "Верхне Ясенная" ЗРУ-6 кВ; 2 с.ш. 6 кВ; яч. Л-604	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 150/5 Зав. № 7007; 7024 Госреестр № 1856-63	НАМИ-10-95 УХЛ2 кл. т 0,5 Ктн = 6000/100 Зав. № 6176; 6176; 6176 Госреестр № 20186-00	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0805114042 Госреестр № 39697-08	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
3 1	ПС 35/10 кВ "Лубня" ЗРУ-10 кВ; 2 с.ш. 10 кВ; яч. 1002	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 5605; 5614 Госреестр № 7069-79	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3369; 3369; 3369 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0808110306 Госреестр № 39697-08	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
3 2	ПС 35/10 кВ "Лубня" ЗРУ-10 кВ; 1 с.ш. 10 кВ; яч. 1005	ТВЛМ-10 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 7010; 7021 Госреестр № 1856-63	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3362; 3362; 3362 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0807114551 Госреестр № 39697-08	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
3 3	ПС 35/10 кВ "Лубня" ЗРУ-10 кВ; 1 с.ш. 10 кВ; яч. 1007	ТОЛ-10 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 5626; 5635 Госреестр № 7069-79	НТМИ-10 кл. т 0,5 Ктн = 10000/100 Зав. № 3362; 3362; 3362 Госреестр № 831-53	СЭТ-4ТМ.03М.01 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0808112264 Госреестр № 39697-08	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
3 4	ТП-269 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 1 с.ш. 0,4 кВ; ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 032442; 032594; 032596 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112915 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
3 5	ТП-269 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 2 с.ш. 0,4 кВ; ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 032600; 032605; 032608 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112919 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
3 6	ТП-527 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 1 с.ш. 0,4 кВ; ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 032612; 032615; 032619 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112923 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
3 7	ТП-527 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 2 с.ш. 0,4 кВ; ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 032622; 032626; 032631 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112929 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
3 8	ТП-34 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; с.ш. 0,4 кВ; яч. 1	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 50/5 Зав. № 032636; 032640; 032643 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112934 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
3 9	ТП-34 10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; с.ш. 0,4 кВ; яч. 2	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 100/5 Зав. № 032647; 032651; 032654 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112939 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная

1	2	3	4	5	6	7
4 0	ТП-262 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; с.ш. 0,4 кВ; ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 300/5 Зав. № 032659; 032663; 032666 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112944 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
4 1	ТП-133 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; с.ш. 0,4 кВ; ввод 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 032669; 032671; 032673 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112948 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
4 2	ТП-631 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 1 с.ш. 0,4 кВ; ввод №1 0,4 кВ	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № Т11444; Т11449; Т11454 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112951 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
4 3	ТП-631 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 2 с.ш. 0,4 кВ; ввод №2 0,4 кВ	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № Т11458; Т11463; Т11467 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112955 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
4 4	ТП-827 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; с.ш. 0,4 кВ; ввод 0,4 кВ	ТТИ кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № Т11473; Т11478; Т11482 Госреестр № 28139-07	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112961 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
4 5	ТП-141 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 1 с.ш. 0,4 кВ; ввод №1 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 032677; 032681; 032684 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112968 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
4 6	ТП-141 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ; 2 с.ш. 0,4 кВ; ввод №2 0,4 кВ	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 600/5 Зав. № 032688; 032692; 032696 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112976 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
4 7	ВРУ-0,4 кВ ул. Шевченко, 85, ввод 1	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 032699; 032702; 032706 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112980 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная
4 8	ВРУ-0,4 кВ ул. Шевченко, 85, ввод 2	Т-0,66 кл. т 0,5 Ктт = 400/5 Зав. № 032697; 032704; 032708 Госреестр № 47176-11	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 кл. т 0,5S/1,0 Зав. № 0608112985 Госреестр № 36355-07	Сервер HP ProLiant DL180G6 Зав. № CZJ12608Q0 Госреестр № 21906-11	активная реактивная

Таблица 3

Границы допустимой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$ ,	$\delta_{5\%}$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3, 7, 11 - 13, 15 - 26, 28, 34 - 48  (ТТ 0,5; Сч 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,6	±1,5
	0,9	-	±2,6	±1,8	±1,6
	0,8	-	±3,1	±2,0	±1,7
	0,7	-	±3,7	±2,3	±1,9
	0,5	-	±5,6	±3,1	±2,4
2, 27  (Сч 1,0)	1,0	±3,3	±3	±2,8	±2,8
	0,9	±3,3	±3,1	±2,8	±2,8
	0,8	±3,4	±3,2	±2,8	±2,8
	0,7	±3,4	±3,2	±2,9	±2,9
	0,5	±3,5	±3,4	±3	±3

Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$ ,	$\delta_{5\%}$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
4 - 6, 14, 29 - 33  (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5S)	1,0	-	±2,2	±1,7	±1,6
	0,9	-	±2,7	±1,9	±1,7
	0,8	-	±3,2	±2,1	±1,9
	0,7	-	±3,8	±2,4	±2,1
	0,5	-	±5,7	±3,3	±2,7
8 - 10  (Сч 0,5S)	1,0	±1,7	±1,4	±1,4	±1,4
	0,9	±1,7	±1,4	±1,4	±1,4
	0,8	±1,7	±1,5	±1,4	±1,4
	0,7	±1,8	±1,6	±1,5	±1,5
	0,5	±1,8	±1,8	±1,6	±1,6
<b>Границы допустимой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ</b>					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$ ,	$\delta_{5\%}$ ,	$\delta_{20\%}$ ,	$\delta_{100\%}$ ,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 3, 7, 11 - 13, 15 - 26, 28, 34 - 48  (ТТ 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	±7,5	±3,9	±2,8
	0,8	-	±4,9	±2,7	±2,2
	0,7	-	±4,2	±2,4	±2,0
	0,5	-	±3,2	±2,1	±1,8
2, 27  (Сч 2,0)	0,9	±18,7	±14,9	±7,8	±5,6
	0,8	±12,5	±9,8	±5,5	±4,3
	0,7	±10,7	±8,3	±4,8	±4
	0,5	±8,5	±6,5	±4,1	±3,7
4 - 6, 14, 29 - 33  (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 1,0)	0,9	-	±7,6	±4,2	±3,2
	0,8	-	±5,0	±2,9	±2,4
	0,7	-	±4,2	±2,6	±2,2
	0,5	-	±3,3	±2,2	±2,0
8 - 10  (Сч 1,0)	0,9	±15,9	±13,9	±7	±4,8
	0,8	±10,1	±8,7	±4,5	±3,2
	0,7	±8,3	±7,2	±3,8	±2,8
	0,5	±6,1	±5,2	±2,9	±2,3

**Примечания:**

1. Погрешность измерений  $d_{1(2)\%P}$  и  $d_{1(2)\%Q}$  для  $\cos j = 1,0$  нормируется от  $I_{1\%}$ , а погрешность измерений  $d_{1(2)\%P}$  и  $d_{1(2)\%Q}$  для  $\cos j < 1,0$  нормируется от  $I_{2\%}$ .
2. Характеристики относительной погрешности ИИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин.).
3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
4. Нормальные условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение от  $0,98 \cdot U_{ном}$  до  $1,02 \cdot U_{ном}$ ;
  - сила тока от  $I_{ном}$  до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos j = 0,9$  инд;
  - температура окружающей среды: от 15 до 25 °С.
5. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
  - напряжение питающей сети  $0,9 \cdot U_{ном}$  до  $1,1 \cdot U_{ном}$ ,
  - сила тока от  $0,05 I_{ном}$  до  $1,2 I_{ном}$ ;
  - температура окружающей среды:
    - для счетчиков электроэнергии от плюс 5 °С до плюс 35 °С;
    - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
    - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94, в режиме измерения реактивной электроэнергии по ГОСТ 26035-83, ГОСТ 52425-2005;



7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 6 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 СЭБ-1ТМ.02Д – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05МК – среднее время наработки на отказ не менее 165000 часов;
- счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М, СЭТ-4ТМ.03М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- УСВ-2 – среднее время наработки на отказ не менее 35000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

- для счетчика  $T_v \leq 2$  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);
- сервере (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчики электроэнергии СЭБ-1ТМ.02Д, ПСЧ-4ТМ.05МК, СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05М – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчики электроэнергии Меркурий 230 – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 85 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- счетчики электроэнергии ЕвроАЛЬФА – до 5 лет при температуре 25 °С;
- счетчики электроэнергии и Альфа А1800– до 30 лет при отсутствии питания;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства 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.
1	Трансформатор тока	Т-0,66	81
2	Трансформатор тока	ТОЛ-10	10
3	Трансформатор тока	ТВЛМ-10	8
4	Трансформатор тока	ТТИ	21
5	Трансформатор напряжения	НТМИ-6	3
6	Трансформатор напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	2
7	Трансформатор напряжения	НТМИ-10	3
8	Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05М.04	34
9	Электросчетчик	СЭТ-4ТМ.03М.01	9
10	Электросчетчик	ПСЧ-4ТМ.05МК.24	2
11	Электросчетчик	СЭБ-1ТМ.02Д	3
12	Контроллер	СИКОН ТС65	35
13	Сервер регионального отделения ОАО «Оборон-энергосбыт»	HP ProLiant DL180G6	1
14	Устройство синхронизации системного времени	УСВ-2	3
15	Сервер портов RS-232	Моха NPort 5410	1
16	GSM Модем	Teleofis RX100-R	1
17	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 1000 RM	1
18	Сервер БД ОАО «Оборонэнергосбыт»	SuperMicro 6026T-NTR+ (825-7)	2
19	GSM Модем	Cinterion MC35i	2
20	Коммутатор	3Com 2952-SFP Plus	2
21	Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 3000 RM	2
22	Методика поверки		1

### Поверка

осуществляется по документу МП 1216/446-2011 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Оборонэнергосбыт" по Смоленской области №3 (ГТП Смоленск). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» в декабре 2011 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;
- Счётчик СЭБ-1ТМ.02Д – по методике поверки, входящей в состав эксплуатационной документации, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 26.12.2008;
- Счётчик ПСЧ-4ТМ.05МК – по методике поверки ИЛГШ.411152.1676РЭ1, входящей в состав эксплуатационной документации, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в марте 2011 г.;
- Счётчик ПСЧ-4ТМ.05М – по методике поверки, входящей в состав эксплуатационной документации, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» 20.11.2007;
- Счётчик СЭТ-4ТМ.03М - по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в декабре 2007 г.;
- ИИС «Пирамида» - по документу «Системы информационно-измерительные контроля и учета энергопотребления «Пирамида». Методика поверки» ВЛСТ 150.00.000 И1, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2010 г.;
- УСВ-2 – по документу «ВЛСТ 237.00.000И1», утверждённым ГЦИ СИ ФГУП ВНИИФТРИ в 2009 г.;

– 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 приведена в документе: «Методика (метод) измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ОАО "Оборонэнергосбыт" по Смоленской области №3 (ГТП Смоленск). Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0065/2011-01.00324-2011 от 13.12.2011

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ ОАО "Оборонэнергосбыт" по Смоленской области №3 (ГТП Смоленск)**

- 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 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**

ООО «ЭнергоСнабСтройСервис»  
Адрес (юридический): 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д.4А, офис 204  
Адрес (почтовый): 600021, г.Владимир, ул.Мира, д.4а, офис №3  
Телефон: (4922) 33-81-51, 34-67-26. Факс: (4922) 42-44-93

### **Заявитель**

ООО «ЭнергоСнабСтройСервис»  
Адрес (юридический): 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д.4А, офис 204  
Адрес (почтовый): 600021, г.Владимир, ул.Мира, д.4а, офис №3  
Телефон: (4922) 33-81-51, 34-67-26. Факс: (4922) 42-44-93

### **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.                      «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011г.