

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов

28 октября 2010 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ - "ПС 500 кВ Вятка-1"	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 46447-10
--	--

Изготовлена по технической документации ООО «Энсис Технологии», г. Москва.
Заводской номер 07204.

НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ - "ПС 500 кВ Вятка-1" (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления эффективного автоматизированного сбора, обработки, хранения, отображения информации по всем расчетным точкам учета и передачи ее в ОАО «АТС», ОАО «СО ЕЭС», ОАО «ФСК-ЕЭС» в рамках согласованного регламента.

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

ОПИСАНИЕ

АИИС состоит из измерительных каналов (далее ИК), включающих следующие средства измерений:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001;
- измерительные трансформаторы напряжения (ТН) по ГОСТ 1983-2001;
- multifunctional счетчики электрической энергии.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии;
- периодический (1 раз в сутки) 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 в организации-участники оптового рынка электроэнергии результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций – участников 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).

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, которые усредняются за 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы УСПД уровня, где производится обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации), сбор и хранение результатов измерений. Далее информация поступает на ИВК.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). В СОЕВ входят средства измерений, обеспечивающие измерение времени, также учитываются временные характеристики (задержки) линий связи, которые используются при синхронизации времени.

Синхронизация времени производится с помощью GPS-приемника, принимающего сигналы глобальной системы позиционирования, входящего в комплект УССВ, подключаемого к УСПД. От УССВ синхронизируются внутренние часы УСПД, а от них – внутренние часы счетчиков, подключенных к УСПД. Уставка, при достижении которой происходит коррекция часов УСПД, составляет 1 с. Синхронизация внутренних часов счетчика с верхним уровнем АИИС КУЭ происходит при каждом обращении (каждый сеанс связи). ПО позволяет назначить время суток, в которое можно производить коррекцию времени. Рекомендуется для этой операции назначить время с 00:00 до 03:00 часов.

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

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

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ с указанием наименования ввода, типов и классов точности средств измерений, входящих в состав ИК, номера регистрации средств измерений в Государственном реестре средств измерений представлен в таблице 1.

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав измерительных каналов

№ ИИК п/п	Код НП АТС	Наименование объекта	Состав измерительного канала			Вид электро-энергии
			Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счётчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6	7
1	.	Ввод-110 кВ АТ-3	ТФНД-110 кл. т 0,5 Ктт = 1500/1 Зав. № 5211 Зав. № 5203 Зав. № 5192 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.02.0 кл. т 0,5/1,0 Зав. № 40010038 Госреестр № 20175-01	активная реактивная
2	.	Ввод-110 кВ АТ-4	ТФНД-110 кл. т 0,5 Ктт = 750/1 Зав. № 1237 Зав. № 1241 Зав. № 1251 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № 1040831 Зав. № б/н Зав. № б/н Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.02.0 кл. т 0,5/1,0 Зав. № 7010078 Госреестр № 20175-01	активная реактивная
3	432030001307207	ВЛ-110 «Азот»	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 750/1 Зав. № 3314 Зав. № 3341 Зав. № 3958 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № 1040831 Зав. № 1040776 Зав. № 104076 Госреестр № 26452-04	ЕА02РАЛ-Р4В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01174485 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
4	432030001307107	ВЛ-110 «Бурмакино»	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 750/1 Зав. № 2786 Зав. № 2750 Зав. № 2787 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н Госреестр № 26452-04	ЕА02РАЛ-Р4В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01089450 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
5	432030001307206	ВЛ-110 «ГПП»	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 750/1 Зав. № 1227 Зав. № 1544 Зав. № 1228 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № 1040831 Зав. № 1040776 Зав. № 104076 Госреестр № 26452-04	ЕА02РАЛ-Р4В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01174514 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
6	432030001307108	ВЛ-110 «Киров-1»	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 750/1 Зав. № 1233 Зав. № 1253 Зав. № 1249 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н Госреестр № 26452-04	ЕА02РАЛ-Р4В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01174521 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
7	432030001307202	ВЛ-110 «Киров-2»	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 750/1 Зав. № 1256 Зав. № 1280 Зав. № 1257 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № 1040831 Зав. № 1040776 Зав. № 104076 Госреестр № 26452-04	ЕА02РАЛ-Р4В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 1174486 Госреестр № 16666-07	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

8	432030001307106	ВЛ-110 «Коминтерн»	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 750/1 Зав. № 2792 Зав. № 2788 Зав. № 2748 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н Госреестр № 26452-04	ЕА02РАL-Р4В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01139699 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
9	432030001307105	ВЛ-110кВ «ДВП-1»	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 750/1 Зав. № 1254 Зав. № 1245 Зав. № 1265 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н Госреестр № 26452-04	ЕА02РАL-Р4В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01174535 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
10	432030001307203	ВЛ-110кВ «ДВП-2»	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 750/1 Зав. № 2305 Зав. № 2256 Зав. № 2300 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № 1040831 Зав. № 1040776 Зав. № 104076 Госреестр № 26452-04	ЕА02РАL-Р4В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01174515 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
11	432030001307204	ВЛ-110кВ «Кумены»	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 750/1 Зав. № 2796 Зав. № 2790 Зав. № 2744 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № 1040831 Зав. № 1040776 Зав. № 104076 Госреестр № 26452-04	ЕА02РАL-Р4В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 06010017 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
12	432030001307205	ВЛ-110кВ «ТЭЦ-3»	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 750/1 Зав. № 1246 Зав. № 1261 Зав. № 1252 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н Госреестр № 26452-04	ЕА02РАL-Р4В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01174518 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
13	432030001307104	ВЛ-110кВ «Челецк»	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 750/1 Зав. № 3995 Зав. № 3992 Зав. № 3942 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н Госреестр № 26452-04	ЕА02РАL-Р4В-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01174534 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
14	.	ВЛ-220кВ «Бумкомбинат»	ТФНД-220 кл. т 0,5 Ктт = 1000/1 Зав. № 1368 Зав. № 1268 Зав. № 1405 Госреестр № 3694-73	СРВ-245 НС кл. т 0,5 Ктн = 220000:√3/100:√3 Зав. № 8438358 Зав. № 8438360 Зав. № 8438361 Госреестр № 15853-06	СЭТ-4ТМ.02.0 кл. т 0,5/1,0 Зав. № 1011127 Госреестр № 20175-01	активная реактивная
15	.	ВЛ-500 «Вот ГЭС»	ТФНД-500 II кл. т 0,5 Ктт = 2000/1 Зав. № 651 Зав. № 655 Зав. № 654 Зав. № 656 Зав. № 647 Зав. № 652 Госреестр № 3639-73	НКФ-500 кл. т 0,5 Ктн = 500000:√3/100:√3 Зав. № 1062557 Зав. № 1062560 Зав. № 1062561 Госреестр № 3159-72	СЭТ-4ТМ.02.0 кл. т 0,5/1,0 Зав. № 40010041 Госреестр № 20175-01	активная реактивная

Продолжение таблицы 1 - Состав измерительных каналов

16	432030001307901	ОВВ-110кВ	ТФНД-110М кл. т 0,5 Ктт = 1500/1 Зав. № 1242 Зав. № 1255 Зав. № 1248 Госреестр № 2793-71	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № б/н Зав. № б/н Зав. № б/н Госреестр № 26452-04	ЕА02RAL-P4B-4 кл. т 0,2S/0,5 Зав. № 01174523 Госреестр № 16666-07	активная реактивная
17	.	ОВВ-220 кВ	ТФНД-220 IV кл. т 0,5 Ктт = 2000/1 Зав. № 2478 Зав. № 2482 Зав. № 2484 Госреестр № 3694-73	СРВ-245 НС кл. т 0,5 Ктн = 220000:√3/100:√3 Зав. № 8609669 Зав. № 8609670 Зав. № 8609671 Госреестр № 15853-06	СЭТ-4ТМ.02.0 кл. т 0,5/1,0 Зав. № 7010034 Госреестр № 20175-01	активная реактивная
18	.	Т-6	ТФЗМ-110 Б кл. т 0,5 Ктт = 750/1 Зав. № 1261 Зав. № 1276 Зав. № 1265 Госреестр № 24811-03	НКФ-110 кл. т 0,5 Ктн = 110000:√3/100:√3 Зав. № 1040831 Зав. № 1040776 Зав. № 104076 Госреестр № 26452-04	СЭТ-4ТМ.02.0 кл. т 0,5/1,0 Зав. № 40010037 Госреестр № 20175-01	активная реактивная

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИИК (активная энергия)

Границы допускаемой относительной погрешности измерения активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)}\%$ $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$\delta_5 \%$ $I_5 \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$\delta_{20} \%$ $I_{20} \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$\delta_{100} \%$ $I_{100} \leq I_{изм} < I_{120} \%$
1, 2, 14, 15, 17, 18 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	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
3 – 13, 16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,2S)	1,0	-	±1,9	±1,2	±1,0
	0,9	-	±2,4	±1,4	±1,2
	0,8	-	±2,9	±1,7	±1,4
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,6
	0,5	-	±5,5	±3,0	±2,3

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИИК (реактивная энергия)

Границы допускаемой относительной погрешности измерения реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)}\%$ $I_{1(2)} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$\delta_5 \%$ $I_5 \leq I_{изм} < I_{20} \%$	$\delta_{20} \%$ $I_{20} \leq I_{изм} < I_{100} \%$	$\delta_{100} \%$ $I_{100} \leq I_{изм} < I_{120} \%$
1, 2, 14, 15, 17, 18 (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
3 – 13, 16 (ТТ 0,5; ТН 0,5; Сч 0,5)	0,9	-	±7,1	±3,9	±2,9
	0,8	-	±4,5	±2,5	±1,9
	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,7	±1,6	±1,3

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 питающей сети: напряжение $(0,98...1,02) \cdot U_{ном}$, ток $(1 \div 1,2) \cdot I_{ном}$, $\cos\varphi=0,9$ инд;
 - температура окружающей среды (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети $(0,9...1,1) \cdot U_{ном}$, сила тока $(0,01...1,2) \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - счетчики электроэнергии «ЕвроАльфа» от минус 40 °С до плюс 70 °С;
 - счетчики электроэнергии «СЭТ-4ТМ.02.0» от минус 40 °С до плюс 55 °С;
 - УСПД от плюс 5 до плюс 35 °С;
 - трансформаторы тока по ГОСТ 7746;
 - трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электроэнергии по ГОСТ 30206 и ГОСТ Р 52323 в режиме измерения активной электроэнергии по ГОСТ 26035 и ГОСТ Р 52425 в режиме измерения реактивной электроэнергии;
6. 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 "ЕвроАЛЬФА" – среднее время наработки на отказ не менее 80000 часов;
- счетчик электроэнергии "СЭТ-4ТМ.02.0" – среднее время наработки на отказ не менее 55000 часов;
- УСПД – 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 УСПД $T_v \leq 1$ 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, УСПД, 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:

- счетчики электроэнергии "ЕвроАЛЬФА" – до 5 лет при температуре 25 °С;
- счетчик электроэнергии СЭТ-4ТМ.02.0 - хранения информации предыдущие и текущие сутки, предыдущий и текущий месяц, предыдущий и текущий год;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплектность АИИС КУЭ определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ - "ПС 500 кВ Вятка-1». Методика поверки». МП-918/446-2010 утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в ноябре 2010 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;
- Счетчик "ЕвроАЛЬФА" – в соответствии с документом «ГСИ. Счетчики электрической энергии многофункциональные ЕвроАльфа. Методика поверки».
- Счетчик "СЭТ-4ТМ.02.0" - по методике поверки ИЛГШ.411152.087 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации. Согласована с ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в сентябре 2004 г.
- УСПД RTU-325 – в соответствии с документом ДЯИМ.466453.005 МП утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС».
- 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...+60°С, цена деления 1°С.

Межповерочный интервал – 4 года.

СВЕДЕНИЯ О МЕТОДИКАХ (МЕТОДАХ) ИЗМЕРЕНИЙ

Измерения производятся в соответствии с документом: «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии АИИС КУЭ - "ПС 500 кВ Вятка-1"».

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
3. ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
4. ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.
5. ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.
6. ГОСТ 26035-83 Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.
7. ГОСТ 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).
8. 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.
9. ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии.
10. МИ 2999-2006 «Рекомендация. ГЦИ. Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электрической энергии. Рекомендации по составлению описания типа».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Энсис Технологии»

Адрес: 111250, г. Москва, проезд завода «Серп и Молот», д. 6

Тел. (495) 797-99-66

Факс (495) 797-99-67

<http://www.ensyst.ru/>

ЗАЯВИТЕЛЬ

Филиал ОАО «ИЦ ЕЭС» — «Фирма ОРГРЭС»

Адрес: 107023, г. Москва, Семеновский переулок, д. 15

Тел. (495) 223-41-14

Факс (495) 926-30-43

<http://www.orgres-f.ru/>

Директор Филиала

ОАО «ИЦ ЕЭС»-«Фирма ОРГРЭС»

Р.А. Асхатов