

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МагнитЭнерго» 3-й очереди

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МагнитЭнерго» 3-й очереди (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии (мощности), сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов, а так же передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерения.

Измерительные каналы (далее по тексту – ИК) АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни:

Первый уровень – включает в себя многофункциональные счетчики электрической энергии (далее по тексту – Счетчики), а так же может включать в себя измерительные трансформаторы тока (далее по тексту – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее по тексту – ТН), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Все средства измерения на первом уровне (Счетчики, ТТ, ТН) внесены в Государственный реестр средств измерений (далее по тексту – Госреестр).

На первом уровне АИИС КУЭ реализуются следующие функции:

- автоматическое выполнение измерений величин активной и реактивной электроэнергии с заданной дискретностью (30 мин.);
- автоматическое выполнение измерений времени в составе СОЕВ;
- автоматическую регистрацию событий, сопровождающих процессы измерения, в «Журнале событий»;
- хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений;
- предоставление доступа к измеренным значениям и «Журналам событий» со стороны информационно-вычислительного комплекса АИИС КУЭ.

Второй уровень АИИС КУЭ – информационно-вычислительный комплекс (далее по тексту – ИВК), включающий в себя: сервер сбора и обработки данных (далее по тексту – Сервер СД); автоматизированные рабочие места (АРМ) на базе персональных компьютеров (далее по тексту – ПК); каналообразующую аппаратуру; устройство синхронизации времени УСВ-1, стандартизированное и специализированное программное обеспечение.

В качестве Сервера СД используется сервер IBMx3650M3. Устройством синхронизации времени на уровне ИВК выступает УСВ-1 (Госреестр № 28716-05).

На втором уровне АИИС КУЭ реализуются следующие функции:

- периодический (не реже 1 раза в сутки) и (или) по запросу автоматический сбор результатов измерений электроэнергии с заданной дискретностью (30 мин.);

- сбор и передача журналов событий счетчиков в базу данных ИВК;
- хранение не менее 3,5 лет результатов измерений и данных о состоянии средств измерений («Журнал событий»);
- возможность масштабирования долей именованных величин количества электроэнергии;
- синхронизацию времени в ИВК и коррекцию шкалы времени в счетчиках;
- расчет потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- формирование и передачу результатов измерений в XML-формате по электронной почте коммерческому оператору с электронной подписью;
- возможность передачи результатов измерений в XML-формате по электронной почте внешним организациям (по запросу);
- дистанционный доступ коммерческому оператору к компонентам АИИС КУЭ (по запросу).
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ.

Принцип действия заключается в следующем:

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в допустимые для безопасных измерений значения и по проводным линиям поступают на измерительные входы Счетчиков (в случае отсутствия измерительных трансформаторов замеры производят сразу по первичному напряжению и/или току). В Счетчиках аналого-цифровой преобразователь осуществляет измерение мгновенных аналоговых значений величин, пропорциональных фазным напряжениям и токам по шести каналам и выполняет преобразование их в цифровой код, а так же передачу по скоростному последовательному каналу в микроконтроллер. Микроконтроллер по полученным измерениям вычисляет мгновенные значения активной и полной мощности.

Средняя активная и полная электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности. При каждой вышеописанной итерации (30 мин) Счетчик записывает результат вычислений во внутреннюю память, посредством ведения массивов мощности.

На уровне ИВК Сервер СД один раз в сутки, в автоматическом режиме (либо по запросу в ручном режиме), посредством каналаобразующей аппаратуры по протоколу TCP/IP или канальной передачи данных GSM инициирует сеанс связи со Счетчиком, при котором считывает результаты измерения (массивы мощности) из энергонезависимой памяти Счетчика. Далее производится дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование, хранение поступающей информации, оформление отчетных документов.

Один раз в сутки (или по запросу) Сервер СД ИВК автоматически формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML (регламентированы Положением о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности), и автоматически передает заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя устройство синхронизации системного времени (УСВ-1). СОЕВ выполняет законченную функцию измерений времени, имеет нормированные метрологические характеристики и обеспечивает синхронизацию времени на всех уровнях АИИС КУЭ. СОЕВ привязана к единому календарному времени.

Сличение шкалы времени Сервера СД ИВК и шкалы времени устройства синхронизации системного времени происходит 1 раз в 60 минут. Точность хода часов Сервера СД ИВК не превышает  $\pm 1$  с/сут. Не реже чем 1 раз в сутки осуществляется сличение шкалы времени между счетчиками и Сервером СД ИВК. Коррекция времени счётчика Сервером СД ИВК осуществляется при обнаружении рассогласования более чем на  $\pm 2$  с.

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает  $\pm 5$  с/сут.

### Программное обеспечение

Набор программных компонентов АИИС КУЭ состоит из стандартизированного и специализированного программного обеспечения (ПО).

Под стандартизированным ПО используются операционные системы линейки Microsoft Windows, а так же Системы управления базами данных. Данное ПО имеет сертификаты соответствия Федеральной службы по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России) и пригодно к применению на территории Российской Федерации.

Специализированное ПО АИИС КУЭ представляет собой программный комплекс «Энергосфера». Данное ПО функционирует на уровне ИВК:

- на Сервере СД (Сервере БД);
- на АРМ.

Метрологически значимой частью ПК «Энергосфера» является программный модуль опроса «Библиотека» с наименованием файла pso\_metr.dll. Данный модуль выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью АИИС КУЭ. Идентификационные данные метрологически значимой части приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	СВЕВ6F6СА69318ВЕD976Е08А2ВВ7814В
Другие идентификационные данные	Программный модуль опроса «Библиотека»

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения электроэнергии (мощности), составляет 1 единицу младшего разряда измеренного значения.

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Состав первого уровня ИК АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 2 - Состав первого уровня ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого уровня ИК			Вид энергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	
1	2	3	4	5	6
1	ООО «Курс-логистика»; РП-3А 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 1 С.Ш.-6кВ, яч. 19	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Госреестр № 32139-11	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 Ктн = 6000√3/100√3 Госреестр № 3344-04	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 Госреестр № 48266-11	активная, реактивная
2	ООО «Курс-логистика»; РП-3А 6/0,4кВ, РУ-6кВ, 2 С.Ш.-6кВ, яч. 22	ТОЛ-СЭЩ-10 кл.т 0,5 Ктт = 300/5 Госреестр № 32139-11	ЗНОЛ.06 кл.т 0,5 Ктн = 6000√3/100√3 Госреестр № 3344-04	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 Госреестр № 48266-11	активная, реактивная
3	ИП Измайлова Л.В.; ВУ-0,4кВ Магазины ул. Советская, 18, ввод с.ш. 0,4кВ	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 200/5 Госреестр № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 Госреестр № 23345-07	активная, реактивная
4	ИП Измайлова Л.В.; КТП-М-14-167 250 10/0,4кВ, РУ-0,4 кВ, С.Ш.-0,4кВ, Л-1	Т-0,66 кл.т 0,5S Ктт = 400/5 Госреестр № 52667-13	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 Госреестр № 23345-07	активная, реактивная
5	Бабич Е.П.; КТП-М-14-167 250 10/0,4кВ, РУ-0,4 кВ, С.Ш.-0,4кВ, Л-2	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 Госреестр № 23345-07	активная, реактивная
6	ИП Измайлова Л.В.; ВРУ(н) 0,4 кВ, Ввод от КТП 10/0,4 кВ М-10-49 РУ-0,4 кВ, С.Ш.-0,4 кВ, Л-2	ТТИ кл.т 0,5 Ктт = 600/5 Госреестр № 28139-12	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 Госреестр № 23345-07	активная, реактивная
7	ТЦ «Павловский» (ИП Полюбай А.В.) КТП-П7-80 10/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод С.Ш. 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Госреестр № 52667-13	-	Меркурий 234 кл.т 0,5S/1,0 Госреестр № 48266-11	активная, реактивная

продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ООО «Славянский консервный завод»; ТП С13-13 П РУ-10 кВ ввод Т-1	ТОЛ 10-1 кл.т 0,5 Ктт = 30/5 Госреестр № 15128-03	ЗНОЛ.06-10У3 кл.т 0,5 Ктн = 10000√3/100√3 Госреестр № 3344-72	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 48266-11	активная, реактивная
9	ООО «Славянский консервный завод»; ТП С13-13 П РУ-10 кВ ввод Т-2	ТОЛ 10-1 кл.т 0,5 Ктт = 30/5 Госреестр № 15128-03	ЗНОЛ.06-10У3 кл.т 0,5 Ктн = 10000√3/100√3 Госреестр № 3344-72	Меркурий 234 кл.т 0,2S/0,5 Госреестр № 48266-11	активная, реактивная
10	ООО «Инвестстрой»; ТП-2467п 10/0,4 кВ, ВРУ-0,4 кВ, С.Ш. 0,4 кВ	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 400/5 Госреестр № 29482-07	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 Госреестр № 23345-07	активная, реактивная
11	ИП Берзегов; ТП-235 6/0,4кВ, РУ-0,4 кВ, С.Ш. 0,4кВ, Фидер МР-2/8	Т-0,66 кл.т 0,5 Ктт = 200/5 Госреестр № 36382-07	-	Меркурий 230 кл.т 0,5S/1,0 Госреестр № 23345-07	активная, реактивная
12	ООО «ТД-Холдинг»; ПКУ на опоре №103, ВЛ-10 кВ фидер НВ-5 ПС 110/35/10/6 кВ "Нововеличковская", опора №103, ПКУ 10 кВ	ТЛО-10 кл.т 0,5 Ктт = 75/5 Госреестр № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 кл.т 0,5 Ктн = 10000/100 Госреестр № 47583-11	СЭТ-4ТМ.02М кл.т 0,5S/1,0 Госреестр № 36697-12	активная, реактивная
13	ЗАО «Багаевский консервный завод»; КТП 10/0,4 кВ №1010, РУ-0,4кВ, ЩУ-0,4кВ ПАО «МТС», Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 Госреестр № 23345-07	активная, реактивная
14	ЗАО «Багаевский консервный завод»; КТП 10/0,4 кВ №1010, РУ-0,4кВ, ЩУ-0,4кВ ПАО «ВымпелКом», Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 230 кл.т 1,0/2,0 Госреестр № 23345-07	активная, реактивная

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %			
		(±) d <sub>I(2)%</sub> ,	(±) d <sub>5 %</sub> ,	(±) d <sub>20 %</sub> ,	(±) d <sub>100 %</sub> ,
		I <sub>1(2)%</sub> £ I <sub>изм</sub> < I <sub>5 %</sub>	I <sub>5 %</sub> £ I <sub>изм</sub> < I <sub>20 %</sub>	I <sub>20 %</sub> £ I <sub>изм</sub> < I <sub>100%</sub>	I <sub>100 %</sub> £ I <sub>изм</sub> £ I <sub>120%</sub>
1	2	3	4	5	6
1, 2, 12 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	2,2	1,7	1,6
	0,9	-	2,7	1,9	1,7
	0,8	-	3,2	2,1	1,8
	0,7	-	3,8	2,4	2,0
	0,5	-	5,7	3,3	2,7
3, 4, (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,9	2,5	1,8	1,6	1,6
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,7	3,4	2,3	1,8	1,8
	0,5	4,9	3,2	2,3	2,3
5, 13, 14, (Счетчик 1,0)	1,0	-	3,1	2,8	2,8
	0,9	-	3,1	2,8	2,8
	0,8	-	3,2	2,9	2,9
	0,7	-	3,3	2,9	2,9
	0,5	-	3,4	3,0	3,0
6, 7 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5)	1,0	-	2,1	1,6	1,4
	0,9	-	2,6	1,7	1,6
	0,8	-	3,1	2,0	1,7
	0,7	-	3,7	2,2	1,8
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
8, 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	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
10, 11 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5)	1,0	-	2,1	1,6	1,4
	0,9	-	2,6	1,7	1,6
	0,8	-	3,1	2,0	1,7
	0,7	-	3,7	2,2	1,8
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
Номер ИК	cosφ	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ (δ), %			
		(±) d <sub>I(2)%</sub> ,	(±) d <sub>5 %</sub> ,	(±) d <sub>20 %</sub> ,	(±) d <sub>100 %</sub> ,
		I <sub>1(2)%</sub> £ I <sub>изм</sub> < I <sub>5 %</sub>	I <sub>5 %</sub> £ I <sub>изм</sub> < I <sub>20 %</sub>	I <sub>20 %</sub> £ I <sub>изм</sub> < I <sub>100%</sub>	I <sub>100 %</sub> £ I <sub>изм</sub> £ I <sub>120%</sub>
1, 2, 12 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	-	7,3	4,8	4,2
	0,8	-	5,5	4,0	3,7
	0,7	-	4,8	3,7	3,5
	0,5	-	4,2	3,5	3,4

продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
3, 4, (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S)	0,9	6,5	4,7	3,9	3,9
	0,8	5,1	4,1	3,6	3,6
	0,7	4,5	3,8	3,4	3,4
	0,5	4,0	3,6	3,3	3,3
5, 13, 14, (Счетчик 2,0)	0,9	-	5,8	5,6	5,6
	0,8	-	5,7	5,4	5,4
	0,7	-	5,6	5,4	5,4
	0,5	-	5,5	5,2	5,2
6, 7 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,9	-	7,1	4,5	3,9
	0,8	-	5,4	3,9	3,6
	0,7	-	4,8	3,6	3,4
	0,5	-	4,1	3,4	3,3
8, 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,9	-	6,6	3,8	3,0
	0,8	-	4,6	2,8	2,3
	0,7	-	3,8	2,4	2,0
	0,5	-	3,0	2,0	1,7
10, 11 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5)	0,9	-	7,1	4,5	3,9
	0,8	-	5,4	3,9	3,6
	0,7	-	4,8	3,6	3,4
	0,5	-	4,1	3,4	3,3

Примечания:

1 Характеристики относительной погрешности ИК АИИС КУЭ даны для измерения электроэнергии и средней мощности (30 мин);

2. Для счетчиков прямого включения (без измерительных трансформаторов)  $d_{5\%}$  нормируется при токе от  $I_{10\%}$ ;

3. В качестве характеристик погрешности ИК установлены пределы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95;

4. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2;

5 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  $1,2 \cdot I_{ном}$ ,  $\cos \varphi = 0,9$  инд;
- температура окружающей среды: от 15 до 25 °С.

6 Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:

- напряжение питающей сети  $0,9 \cdot U_{ном}$  до  $1,1 \cdot U_{ном}$ ,
- сила тока от  $0,05 \cdot I_{ном}$  (от  $0,01 \cdot I_{ном}$  для ИК 3,4,16,17) до  $1,2 \cdot I_{ном}$ ;
- температура окружающей среды:
  - для счетчиков электроэнергии от + 10 °С до + 35 °С;
  - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
  - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.

7 Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- в качестве показателей надежности измерительных трансформаторов тока и напряжения, в соответствии с ГОСТ 1983-2001 и ГОСТ 7746-2001, определены средний срок службы и средняя наработка на отказ;

- счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02М – среднее время наработки на отказ не

- менее 165000 часов;
  - счетчики электроэнергии Меркурий 230 – среднее время наработки на отказ не менее 150000 часов;
  - счетчики электроэнергии Меркурий 234 – среднее время наработки на отказ не менее 220000 часов;
  - промышленные серверы IBMx3650M – среднее время наработки на отказ не менее 70000 часов;

Надежность системных решений:

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью протоколов IP/TCP и протоколов модемной связи с помощью технологии GSM.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа (пломбирование) счетчика.
- наличие защиты на программном уровне (разграничение прав доступа посредством установки паролей на счетчике и на серверах)

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована).
- серверах уровня ИВК (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- Счетчик – тридцатиминутные приращения электропотребления активной и реактивной не менее 45 суток, при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средства измерений – не менее 3,5 лет.

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	8
	ТТИ	3
	ТОЛ 10-1	4
	ТЛО-10	2
	Т-0,66	15
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06	6
	ЗНОЛ.06-10У3	6
	НАМИ-10-95	1
	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Многофункциональные счетчики электрической энергии	Меркурий 234	7
	Меркурий 230	8
	СЭТ-4ТМ.02М	1
Сервер СД	IBMx3650M	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-1	1
Методика поверки	РТ-МП-3244-500-2016	1
Паспорт – формуляр	38321669.411711.003.ПФ	1

АИИС КУЭ является составным средством измерения. Допускается замена измерительных компонентов в составе системы, при этом, данные средства измерений должны быть внесены в Госреестр. Замена оформляется актом замены и отметкой в паспорте-формуляре на АИИС КУЭ.

### **Поверка**

осуществляется по документу РТ-МП-3244-500-2016 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «МагнитЭнерго» 3-й очереди. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 04.05.2016 г.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Основные средства поверки:

- трансформаторов тока – по ГОСТ 8.217-2003;
- трансформаторов напряжения – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-2011;
- для многофункциональных счетчиков электрической энергии СЭТ-4ТМ.02М – по документу ИЛГШ.411152.145РЭ1 «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ»;
- для многофункциональных счетчиков электрической энергии Меркурий 230 – по документу АВЛГ.411152.021 РЭ1 «Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 230». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ»;
- для многофункциональных счетчиков электрической энергии Меркурий 234 – по документу АВЛГ.411152.033 РЭ1 «Счетчики электрической энергии трехфазные статические «Меркурий 234». Руководство по эксплуатации. Приложение Г. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ»;
- УСВ-1 – по документу ВЛСТ 221.00.000МП «Устройства синхронизации времени УСВ-1. Методика поверки», утверждённому ФГУП ВНИИФТРИ;
- термометр по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от - 40 до + 50°С, цена деления 1°С;
- переносной компьютер с оптическим преобразователем, для работы со Счетчиками системы.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе: "Методика (методы) измерений количества электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ООО «МагнитЭнерго» 3-й очереди". Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений 1934/550-01.00229-2016 от 06.05.2016 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «МагнитЭнерго» 3-й очереди**

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

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

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

**Изготовитель**

ООО «МагнитЭнерго»

ИНН 7715902899

Адрес: 350072 г. Краснодар, ул. Солнечная, 15/5

Тел. (861) 277-45-54

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418 г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Тел. (495) 544-00-00, Факс (499) 124-99-96

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA. RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.