

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ИМЕДИ 2000»

Назначение средства измерений

АИИС КУЭ ООО «ИМЕДИ 2000» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии и мощности, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения и обработки полученной информации. Результаты измерений системы могут быть использованы для коммерческих расчетов.

Описание средства измерений

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

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- автоматическое выполнение измерений 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии, мощности на 30-минутных интервалах;
- периодический (1 раз в 30 минут, час, сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени измеренных данных о приращениях электроэнергии с дискретностью учета (30 мин);
- автоматическое сохранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений на сервер АИИС КУЭ и автоматизированные рабочие места (АРМы);
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, данным о состоянии средств измерений со стороны сервера организаций–участников оптового рынка электроэнергии;
- передача результатов измерений по электронной почте в формате XML 1.0 по программно-задаваемым адресам;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, 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).

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - уровень ИИК, включающий трансформаторы тока (далее – ТТ) по ГОСТ 7746-2001, измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН) по ГОСТ 1983-2001 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа Альфа А1800, СЭТ-4ТМ.03 и СЭТ-4ТМ.03М по ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 30206-94 (в части активной электроэнергии), по ГОСТ 26035-83 и ГОСТ Р 52425-2005 (в части реактивной электроэнергии); вторичные электрические цепи; технические средства каналов передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) с функциями ИВКЭ, включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (БД) АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО).

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуют в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

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

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, а также формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов. Передача информации в организации–участники оптового рынка электроэнергии осуществляется от ИВК АИИС КУЭ с использованием протоколов передачи данных ТСР/IP.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя приемник сигналов точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS), входящего в состав устройства синхронизации времени МС-225. Время ИВК синхронизировано с временем приемника, коррекция при расхождении времени сервера с GPS-приемником $\pm 0,1$ с. Сервер осуществляет коррекцию времени счетчиков. Сличение времени счетчиков с временем сервера происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже 1 раза в 30 мин, корректировка времени счетчиков при расхождении со временем сервера ± 1 с (для счетчиков СЭТ-4ТМ.03 и СЭТ-4ТМ.03М не чаще раз в сутки). Погрешность системного времени не превышает ± 5 с.

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

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ ООО «ИМЕДИ 2000» используется программное обеспечение (далее – ПО) АИИС КУЭ на базе «Альфа Центр», которое функционирует на нескольких уровнях:

- программное обеспечение счетчика;
- программное обеспечение АРМ;
- программное обеспечение сервера БД.

ПО предназначено для автоматического сбора, обработки и хранения данных, получаемых со счетчиков электроэнергии, отображения полученной информации в удобном для анализа и отчетности виде, взаимодействии со смежными системами.

ПО обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое ПО.

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО

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 АИИС КУЭ ООО «ИМЕДИ 2000»	ПО «Альфа Центр»	7.07.01	-	-

Таблица 2 — Метрологические значимые модули ПО

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «Альфа Центр»	программа-планировщик опроса и передачи данных	amrserver.exe	7.07.01	582b756b2098a6dabbe52eae57e3e239	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков	amrc.exe		b3bf6e3e5100c068b9647d2f9bfde8dd	
	драйвер автоматического опроса счетчиков	amra.exe		764bbe1ed87851a0154dba8844f3bb6b	
	драйвер работы с БД	cdbora2.dll		7dfc3b73d1d1f209cc4727c965a92f3b	
	библиотека шифрования пароля счетчиков	encryptdll.dll		0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
	библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		b8c331abb5e3444170eee9317d635cd	

Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр», в состав которых входит ПО «Альфа Центр», внесены в Госреестр СИ РФ № 20481-00;

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ – метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 3, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 — Состав измерительных каналов АИИС КУЭ ООО «ИМЕДИ 2000» и их основные метрологические характеристики.

№	Номер точки измерений и наименование объекта		Состав измерительного канала				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
			ТТ	ТН	Счетчик	Сервер		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	РП-10 кВ ООО "ИМЕДИ 2000" РП-10 кВ, 1 с.ш., яч. 3	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 1575 Зав. № 1574	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 1003678 Зав. № 1003672 Зав. № 1003521	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812104246	Альфа- центр	Актив- ная, реак- тивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
2	2	РП-10 кВ ООО "ИМЕДИ 2000" РП-10 кВ, 2 с.ш., яч. 22	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 1573 Зав. № 1572	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 1001553 Зав. № 1001547 Зав. № 1001556	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812104345		Актив- ная, реак- тивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
3	3	РП-10 кВ ООО "ИМЕДИ 2000" РП-10 кВ, 1 с.ш., яч. 7	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 1422 Зав. № 66171	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 1003678 Зав. №1003672 Зав. № 1003521	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812104354		Актив- ная, реак- тивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	4	РП-10 кВ ООО "ИМЕДИ 2000" РП-10 кВ, яч./ 14	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 5097 Зав. № 4785	ЗНОЛ.06 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 1001553 Зав. № 1001547 Зав. № 1001556	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0812104202	Альфа- центр	Актив- ная, реак- тивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
5	5	ПС 110/35/10 кВ "Спи- рово" ПС 110/35/10 кВ "Спи- рово", КРУН-10 кВ, яч. 1	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 74790 Зав. № 48763	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 948	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802112501		Актив- ная, реак- тивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
6	6	ПС 110/35/10 кВ "Спи- рово" ПС 110/35/10 кВ "Спи- рово", КРУН-10 кВ, яч. 8	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 300/5 Зав. № 23585 Зав. № 33002	НАМИ-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 1168	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0802112515		Актив- ная, реак- тивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
7	7	ТП-1 яч. 12 (10 кВ) ООО "Ин- дустрия" КНС ТП №1, яч. 12	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 50/5 Зав. № 8143 Зав. № 8452	НТМК-10 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 694	А1805RL- P4G-DW-3 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01192663		Актив- ная, реак- тивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
8	8	ТП-1 яч. 29 (0,4 кВ) ООО "Ин- дустрия" 58 кв. ж.д. ТП-1, яч. 29	Т-0,66 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 02992 Зав. № 02875 Зав. № 03227	—	А1805RL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01192665		Актив- ная, реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	9	Бойлерная (0,4 кВ) ООО "Индустрия" Поселок, яч. Бойлерная	Т-0,66 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 70380 Зав. № 69218 Зав. № 70634	—	А1805RL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01192664	Альфа- центр	Актив- ная, реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,1
10	10	ТП-1 яч. 7 (0,4 кВ) ООО "Индустрия" Администрация ТП- 1, яч. 7	Т-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 93374 Зав. № 29014 Зав. № 12029	—	А1805RL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01192667		Актив- ная, реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,1
11	11	ТП-2 яч. 13 (0,4 кВ) ООО "Индустрия" 59 кв. ж.д. ТП №2, яч. 13	Т-0,66 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 77048 Зав. № 77302 Зав. № 00092	—	А1805RL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01192669		Актив- ная, реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,1
12	12	ТП-2 яч. 2 (0,4 кВ) ООО "Индустрия" Строймаркет ТП №2, яч. 2	Т-0,66 Кл.т. 0,5 100/5 Зав. № 93295 Зав. № 29235 Зав. № 11693	—	А1805RL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01192666		Актив- ная, реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,1
13	13	ТП-2 яч. 7 (0,4 кВ) ООО "Индустрия" Сбербанк ТП №2, яч. 7	Т-0,66 Кл.т. 0,5 50/5 Зав. № 03211 Зав. № 02994 Зав. № 98698	—	А1805RL- P4G-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 01192668		Актив- ная, реак- тивная	±1,0 ±2,4	±3,2 ±5,1
14	14	РП-10 кВ ООО "Гласст- рейд" РП-10 кВ, 1 с.ш., яч. 4	ТПОЛ-10-3 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 2387 Зав. № 5498	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 559 Зав. № 7016 Зав. № 550	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0102072938		Актив- ная, реак- тивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	15	РП-10 кВ ООО "Гласст- рейд" РП-10 кВ, 2 с.ш., яч. 9	ТПОЛ-10-3 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 5497 Зав. № 5159	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 32 Зав. № 6903 Зав. № 1733	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0103070711	Альфа- центр	Актив- ная, реак- тивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2
16	16	РП-10 кВ ООО "Гласст- рейд" РП-10 кВ, 2 с.ш., яч. 13	ТПОЛ-10-3 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 5326 Зав. № 5329	ЗНОЛП-10 Кл.т. 0,5 10000:√3/ 100:√3 Зав. № 32 Зав. № 6903 Зав. № 1733	СЭТ- 4ТМ.03.01 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 012074541		Актив- ная, реак- тивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,2

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая);

2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95;

3. Нормальные условия:

параметры сети: напряжение (0,98 ÷ 1,02) Уном; ток (1 ÷ 1,2) Ином, cosφ = 0,9 инд.;

температура окружающей среды (20 ± 5) °С.

4. Рабочие условия:

параметры сети: напряжение (0,9 ÷ 1,1) Уном; ток (0,05 ÷ 1,2) Ином; 0,5 инд. ≤ cosφ ≤ 0,8 емк.

допускаемая температура окружающей среды для измерительных трансформаторов от минус 40 °С до + 70 °С, для счетчиков от минус 40 °С до + 70 °С; для сервера от +15 °С до +35 °С;

5. Погрешность в рабочих условиях указана для тока 0,05 Ином, cosφ = 0,8 инд и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от + 10 °С до +40 °С;

6. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 30206-94 в режиме измерения активной электроэнергии, ГОСТ Р 52425-2005 и ГОСТ 26035-83 в режиме измерения реактивной электроэнергии;

7. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п. 6 Примечаний) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 3. Замена оформляется актом в установленном порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

– электросчётчик Альфа 1800 - среднее время наработки на отказ не менее T = 120000 ч, среднее время восстановления работоспособности tв = 2 ч;

– электросчётчики СЭТ-4ТМ.03М - среднее время наработки на отказ не менее T = 140000 ч, среднее время восстановления работоспособности tв = 2 ч;

– электросчётчик СЭТ-4ТМ.03 - среднее время наработки на отказ не менее T = 90000 ч, среднее время восстановления работоспособности tв = 2 ч;

– сервер - среднее время наработки на отказ не менее T = 120000 ч, среднее время восстановления работоспособности tв = 0,5 ч.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

– параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;
- журнал ИВК:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком;
 - выключение и включение сервера;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - электросчетчика,
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована);
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 1 раз в сутки (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- электросчетчик - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях не менее 100 суток; при отключении питания - не менее 10 лет;
- ИВК - хранение результатов измерений, состояний средств измерений – не менее 3,5 лет (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ИМЕДИ 2000» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ ООО «ИМЕДИ 2000» определяется проектной документацией на систему. В комплект поставки входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Наименование	Количество
1	2
Измерительный трансформатор тока типа ТПЛ-10	8 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПЛ-10-М	2 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТПЛМ-10	4 шт.
Измерительный трансформатор тока типа Т-0,66	18 шт.

Наименование	Количество
1	2
Измерительный трансформатор тока типа ТПОЛ-10-3	6 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа ЗНОЛ.06	6 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НАМИ-10-95 УХЛ2	1 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НАМИ-10	1 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа НТМК-10	1 шт.
Измерительный трансформатор напряжения типа ЗНОЛП-10	6 шт.
Счетчик электрической энергии Альфа 1800	7 шт.
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03	3 шт.
Счетчик электрической энергии СЭТ-4ТМ.03М	6 шт.
Устройство синхронизации системного времени на базе GPS-приемника	1 шт.
Сервер баз данных	1 шт.
ПО Альфа-Центр	1 шт.
АРМ оператора	1 шт.
Методика поверки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Формуляр	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 47648-11 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ИМЕДИ 2000». Измерительные каналы. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» в июле 2011 года.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- ТН – по МИ 2845-2003 и/или по ГОСТ 8.216-88 «Государственная система обеспечения единства измерений. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- Счетчики типа Альфа А1800 – в соответствии с документом МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки»;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03М – по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145 РЭ;
- Счетчик СЭТ-4ТМ.03 – в соответствии с документом «Счетчики активной и реактивной электрической энергии переменного тока Статические, многофункциональные СЭТ-4ТМ.03. Руководство по эксплуатации. ИЛГШ.411152.124 РЭ1», раздел «Методика поверки»;
- Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр» - в соответствии с документом «Комплексы измерительно-вычислительные для учета электрической энергии «Альфа-Центр». Методика поверки», ДЯИМ.466453.06МП;

- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS)), номер в Государственном реестре средств измерений № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы и с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01.

Сведения о методиках (методах) измерений

Изложены в документе «АИИС КУЭ ООО «ИМЕДИ 2000» Технорабочий проект. Том 3. Эксплуатационная документация. Паспорт-формуляр».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ИМЕДИ 2000»

- ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».
- ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».
- 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».
- ГОСТ Р 52425-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии».
- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Техносоюз»
105122 г. Москва, Щелковское шоссе, д. 9
Тел.: (495) 639-91-50
Факс: (495) 639-91-52

Испытательный центр:

ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.
119361, г. Москва
ул. Озерная, д. 46
тел./факс: 8(495) 437-55-77

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян