



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.34.010.A № 48822

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) "ШУ "Садкинское"

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 026

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "Производственно-коммерческая фирма "Тенинтер", г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51852-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 1408/446-2012

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от **21 ноября 2012 г. № 1052**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 007468

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ШУ «Садкинское»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ШУ «Садкинское» (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, для осуществления автоматизированного коммерческого учета и контроля потребления электроэнергии и мощности на оптовом рынке электроэнергии и мощности (далее по тексту – ОРЭМ) по расчетным точкам учета, а также регистрации параметров электропотребления, формирования отчетных документов и передачи информации в программно-аппаратный комплекс (ПАК) ОАО «АТС» и прочим заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Полученные данные и результаты измерений используются для расчета учетных показателей в точках поставки согласованных со смежными субъектами ОРЭМ, а также могут использоваться для оперативного управления энергопотреблением.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ построена на основе ИВК «Альфа Центр» (Госреестр № 44595-10) и представляет собой автоматизированную измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительно-информационные каналы (ИИК) АИИС КУЭ состоят из трех 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 – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) включающий устройства сбора и передачи данных (УСПД) RTU 325L Госреестр № 37288-08, устройство синхронизации системного времени (УССВ), включающее в себя приемник GPS-сигналов 35LVS, технические средства приема-передачи данных, каналы связи, для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы.

3-ий уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включает в себя сервер базы данных (СБД), автоматизированное рабочее место (АРМ ИВК) а также совокупность аппаратных, каналобразующих и программных средств, выполняющих сбор информации с нижних уровней, ее обработку и хранение.

В качестве СБД используется компьютер на базе серверной платформы IBM x3650 с программным обеспечением ИВК «Альфа Центр».

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 смежным субъектам ОРЭМ в соответствии с требованиями регламентов ОРЭМ;

- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (синхронизация часов АИИС КУЭ);
- 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.

Результаты измерений для каждого интервала измерения и 30-минутные данные коммерческого учета соотнесены с текущим московским временем. Результаты измерений передаются в целых числах кВт·ч.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков, посредством линий связи RS – 485 и через GSM модемы поступает в УСПД. УСПД осуществляет вычисление электроэнергии и мощности без учета коэффициентов трансформации ТТ и ТН (в счетчике и УСПД коэффициенты трансформации выбраны равные 1), хранение измерительной информации и журналов событий, передачу результатов измерений через GSM модемы в СБД АИИС КУЭ.

Далее СБД АИИС КУЭ при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов и последующую передачу информации по каналам связи Internet в ОАО «АТС», Филиал ОАО «СО ЕЭС» РДУ и смежным субъектам ОРЭМ в соответствии с требованиями регламентов ОРЭМ.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). Для обеспечения единства измерений используется единое календарное время. В СОЕВ входят часы УССВ, счетчиков, СБД. В качестве базового прибора СОЕВ используется устройство синхронизации времени УССВ-NVS производства ООО «Эльстер Метроника».

УССВ-NVS подключено к СБД. Сравнение показаний часов СБД и УССВ происходит с цикличностью один раз в час. Синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов СБД и УССВ на величину более чем ± 500 мс.

СБД Сравнение показаний часов счетчиков и СБД происходит при каждом обращении к счетчику, но не реже одного раза в 30 минут, синхронизация осуществляется при расхождении показаний часов счетчика и СБД на величину более чем ± 1 с.

Программное обеспечение

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

Состав программного обеспечения АИИС КУЭ «ШУ «Садкинское» приведен в таблице 1.

Таблица 1

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 (стандартный каталог для всех модулей)	Amrserver.exe	3.27.3.0	58a40087ad0713aaa6668df25428eff7	MD5
	драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe		7542c987fb7603c9853c9a1110f6009d	
	Драйвер автоматического опроса счетчиков ПСЧ-4ТМ, СЭТ-4ТМ и УСПД	Amra.exe		3f0d215fc617e3d8898099991c59d967	
	драйвер работы с БД	Cdbora2.dll		b436dfc978711f46db31bdb33f88e2bb	
	библиотека сообщений планировщика опроса	alfamess.dll		40c10e827a64895c327e018d12f75181	

ПО ИВК «Альфа Центр» не влияет на метрологические характеристики АИИС КУЭ «ШУ «Садкинское».

Уровень защиты программного обеспечения АИИС КУЭ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительно-информационных каналов АИИС КУЭ приведен в Таблице 2.

Метрологические характеристики АИИС КУЭ приведены в Таблице 3.

Таблица 2

№ ИИК	Наименование ИИК	Состав измерительных каналов					Вид электроэнергии
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	СЕРВЕР	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ЗРУ-6 кВ, ввод-1, яч.23	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 1500/5 ф.А №: 47498 ф.С №: 53300 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 ф.А №: 2539 ф.В №: 931 ф.С №: 2574 Госреестр № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл.т. 0.5S/1.0 Зав.№ 0607113309 Госреестр № 36355-07	RTU 325L Зав. № 006261 Госреестр № 37288-08	ИВМ х3650	Активная Реактивная
2	ЗРУ-6 кВ, ввод-2, яч.49	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 1500/5 ф.А №: 53172 ф.С №: 53448 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 ф.А №: 2634 ф.В №: 3154 ф.С №: 980 Госреестр № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл.т. 0.5S/1.0 Зав.№ 0607113408 Госреестр № 36355-07			Активная Реактивная
3	ЗРУ-6 кВ, ввод-3, яч.18	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 1500/5 ф.А №: 47207 ф.С №: 63451 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 ф.А №: 5367 ф.В №: 1010 ф.С №: 2612 Госреестр № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл.т. 0.5S/1.0 Зав.№ 0604112152 Госреестр № 36355-07			Активная Реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
4	ЗРУ-6 кВ, ввод-4, яч.38	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5 Ктт= 1500/5 ф.А №: 54128 ф.С №: 37706 Госреестр № 7069-02	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 ф.А №: 2803 ф.В №: 3191 ф.С №: 2622 Госреестр № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05М.12 Кл.т. 0.5S/1.0 Зав.№ 0607113302 Госреестр № 36355-07	RTU 325L Зав. № 006261 Госреестр № 37288-08	ИВМ х3650	Активная Реактивная
5	КТП № 1 6/0,4 кВ РУ-0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч. 4	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт= 200/5 ф.А №: 576503 ф.В №: 576502 ф.С №: 576499 Госреестр № 50733-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл.т. 0.5S/1.0 Зав.№ 0603112371 Госреестр № 36355-07			Активная Реактивная
6	РУ-0,4 кВ, 2 с.ш. 0,4 кВ, яч. 8	Т-0,66 Кл.т. 0,5 Ктт= 200/5 ф.А №: 576506 ф.В №: 576507 ф.С №: 576505 Госреестр № 50733-12	-	ПСЧ-4ТМ.05М.16 Кл.т. 0.5S/1.0 Зав.№ 0603120437 Госреестр № 36355-07			Активная Реактивная
7	ПС «Садкинская», 110/6/6 кВ ЗРУ-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 11	ТПЛ-10 У3 Кл.т. 0,5 Ктт= 100/5 ф.А №: 4662 ф.С №: 4677 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 ф.А №: 2539 ф.В №: 931 ф.С №: 2574 Госреестр № 3344-04	СЭТ-4ТМ.02М.03 Кл.т. 0.5S/1.0 Зав.№ 0802100382 Госреестр № 36697-08			Активная Реактивная
8	ЗРУ-6 кВ, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 39	ТПЛ-10 У3 Кл.т. 0,5 Ктт= 100/5 ф.А №: 2863 ф.С №: 1333 Госреестр № 1276-59	ЗНОЛ.06-6 Кл.т. 0,5 Ктн = 6000/√3/100/√3 ф.А №: 2634 ф.В №: 3154 ф.С №: 980 Госреестр № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05М Кл.т. 0.5S/1.0 Зав.№ 0603120099 Госреестр № 36355-07			Активная Реактивная

Таблица 3

Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении 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 - 4, 7, 8 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
5, 6 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
Пределы допускаемой относительной погрешности ИИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях эксплуатации АИИС КУЭ					
Номер ИИК	cosφ	$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 - 4, 7, 8 ТТ - 0,5; ТН - 0,5 Сч - 1,0	0,9	-	±7,2	±3,9	±2,9
	0,8	-	±4,5	±2,5	±2,0
	0,7	-	±3,7	±2,1	±1,7
	0,5	-	±2,7	±1,7	±1,4
5, 6 ТТ - 0,5; Сч - 1,0	0,9	-	±7,0	±3,6	±2,5
	0,8	-	±4,4	±2,3	±1,7
	0,7	-	±3,6	±2,0	±1,5
	0,5	-	±2,6	±1,5	±1,2

Ход часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с/сут.

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 от $0,98 \cdot U_{ном}$ до $1,02 \cdot U_{ном}$;
 - ток от $I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$, $\cos \varphi = 0,9$ инд;
 - температура окружающей среды: (20 ± 5) °С.
4. Рабочие условия эксплуатации компонентов АИИС КУЭ:
 - напряжение питающей сети от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$;
 - ток от $0,05 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$;
 - температура окружающей среды:
 - для счетчиков электроэнергии от плюс 15 до плюс 35 °С;
 - для трансформаторов тока по ГОСТ 7746-2001;
 - для трансформаторов напряжения по ГОСТ 1983-2001.
5. Трансформаторы тока по ГОСТ 7746, трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983-2001, счетчики по ГОСТ Р 52323-2005 в режиме измерения активной электроэнергии и ГОСТ Р 52425-2005 в режиме измерения реактивной электроэнергии.
6. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков электроэнергии на аналогичные (см. п. 5 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 3. Допускается замена компонентов системы на однотипные утвержденного типа. Замена оформляется актом в установленном на объекте порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Параметры надежности применяемых в АИИС КУЭ измерительных компонентов:

- счетчик электроэнергии ПСЧ-4ТМ.05М, СЭТ-4ТМ.02М – среднее время наработки на отказ не менее 140000 часов;
- УСПД RTU 325L – среднее время наработки на отказ не менее 100000 часов;

Среднее время восстановления, при выходе из строя оборудования:

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

Наличие фиксации в журнале событий счетчика следующих событий

- попытки несанкционированного доступа;
- связь со счетчиком, приведшая к изменению данных;
- факты параметрирования счетчика;
- факты пропадания напряжения;
- изменение значений даты и времени при синхронизации;
- отклонение тока и напряжения в измерительных цепях от заданных пределов;
- отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
- перерывы питания.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- серверах, АРМ (функция автоматизирована).

Глубина хранения информации:

- счетчик электроэнергии – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях – не менее 113,7 суток; при отключении питания – не менее 10 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации АИ-ИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 4

Таблица 4

Наименование	Тип	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-10	8
Трансформатор тока	ТПЛ-10У3	2
Трансформатор тока	Т-0,66МУ3	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06-6	12
Счётчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05М	1
Счётчик электрической энергии	СЭТ-4ТМ.02М.03	1
Счётчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05М.16	2
Счётчик электрической энергии	ПСЧ-4ТМ.05М.12	4
Модем	Овен ПМ01-220.АВ	3
Модем	МС52i	1
Сервер	IBM-x3650	1
Источник бесперебойного питания	APC Smart-UPS 1500VA	1
Устройство синхронизации системного времени	УССВ-35LVS	1
Специализированное программное обеспечение	ПО «Альфа-Центр»	1
Методика поверки	МП 1408/446-2012	1
Паспорт – формуляр	07.2012.ШУС-АУ.ФО-ПС	1

Проверка

осуществляется по документу МП 1408/446-2012 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ШУ «Садкинское». Методика поверки» утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в октябре 2012 г.

Средства поверки – по НД на измерительные компоненты:

- ТТ – по ГОСТ 8.217-2003;
- ТН – по МИ 2845-2003, МИ 2925-2005 и/или по ГОСТ 8.216-88;
- Счетчики ПСЧ-4ТМ.05М – по методике поверки ИЛГШ.411152.146РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2007 г.;
- Счетчики СЭТ-4ТМ.02М – по методике поверки ИЛГШ.411152.145 РЭ1 согласованной с ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в 2008 г.;
- RTU-325L – по методике поверки ДЯИМ.466.453.005МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2008 г.
- ИВК «Альфа Центр» - по методике ДЯИМ.466453.007 МП, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС в 2010 г.;
- 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 28498-90, диапазон измерений от минус 40 до плюс 50°С, цена деления 1°С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе: «Методика (методы) измерений количества электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «ШУ «Садкинское». Свидетельство об аттестации методики (методов) измерений № 1125/446-01.00229-2012 г. от 09 октября 2012 г.

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

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

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

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

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

5 ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

6 ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

7 ГОСТ Р 52323-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S.

8 ГОСТ Р 52425-2005 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии. кл.т. 1,2.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО «Производственно-коммерческая фирма «Тенинтер»
Адрес (юридический): 109202, г. Москва, ул. 3-я Карачаровская, д. 8, корп. 1
Адрес (почтовый): 109444, г. Москва, Ферганская ул., д. 6, стр. 2
Телефон: 8 (495) 788-48-25
Факс: 8 (495) 788-48-25

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

Ф. В. Булыгин

М.П. «___» _____ 2012г.