

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики активной электрической энергии однофазные ЭЛТА 1

Назначение средства измерений

Счетчики активной электрической энергии однофазные ЭЛТА 1 (далее – счетчики) предназначены для измерения активной электрической энергии в однофазных двухпроводных цепях переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на перемножении входных сигналов напряжения и тока, с последующим преобразованием сигнала в частоту следования импульсов, пропорциональную входной мощности. Суммирование этих импульсов микроконтроллером или механическим отсчетным устройством дает количество активной энергии, отображаемое на дисплее электронного отсчетного устройства или на барабанах механического отсчетного устройства.

Счетчики имеют в своем составе измерительные элементы - датчики тока (в зависимости от исполнения счетчик может содержать один шунт в фазной цепи тока или два шунта в фазной цепи тока и цепи тока нейтрали или шунт в фазной цепи тока и трансформатор тока в цепи нейтрали), измерительную схему, оптическое испытательное выходное устройство по ГОСТ Р 52320-2005 для поверки и отсчетное устройство – механическое или электронное. Электронное отсчетное устройство содержит микроконтроллер, энергонезависимую память данных ЖК-дисплей для просмотра измеряемой информации. Многотарифное электронное отсчетное устройство дополнительно содержит встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет активной электрической энергии по тарифным зонам суток, интерфейс RS-485 или радиоинтерфейс, в зависимости от исполнения для подключения к системам автоматизированного учета потребленной электроэнергии.

В состав счетчиков, в соответствии со структурой условного обозначения, приведенной на рисунке 1, могут входить дополнительные устройства: электрическое испытательное выходное устройство и реле сигнализации.

Зажимы для подсоединения счетчиков к сети, телеметрического выхода, интерфейса RS-485 и реле сигнализации счетчиков закрываются пластмассовой крышкой.

Фото общего вида счетчиков в различных корпусных исполнениях с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2.

Счетчик с многотарифным электронным отсчетным устройством ведет учет электрической энергии по действующим тарифам (до 4) в соответствии с месячными программами смены тарифных зон (количество месячных программ до 12, количество тарифных зон в сутках до 48). Месячная программа может содержать суточные графики тарификации рабочих, субботних, воскресных и специальных дней. Количество специальных дней (праздничные и перенесенные дни) до 45. Для специальных дней могут быть заданы признаки рабочей, субботней, воскресной или специальной тарифной программы.

Элта 1-XXX-XXX-XXXXXX-XXXX

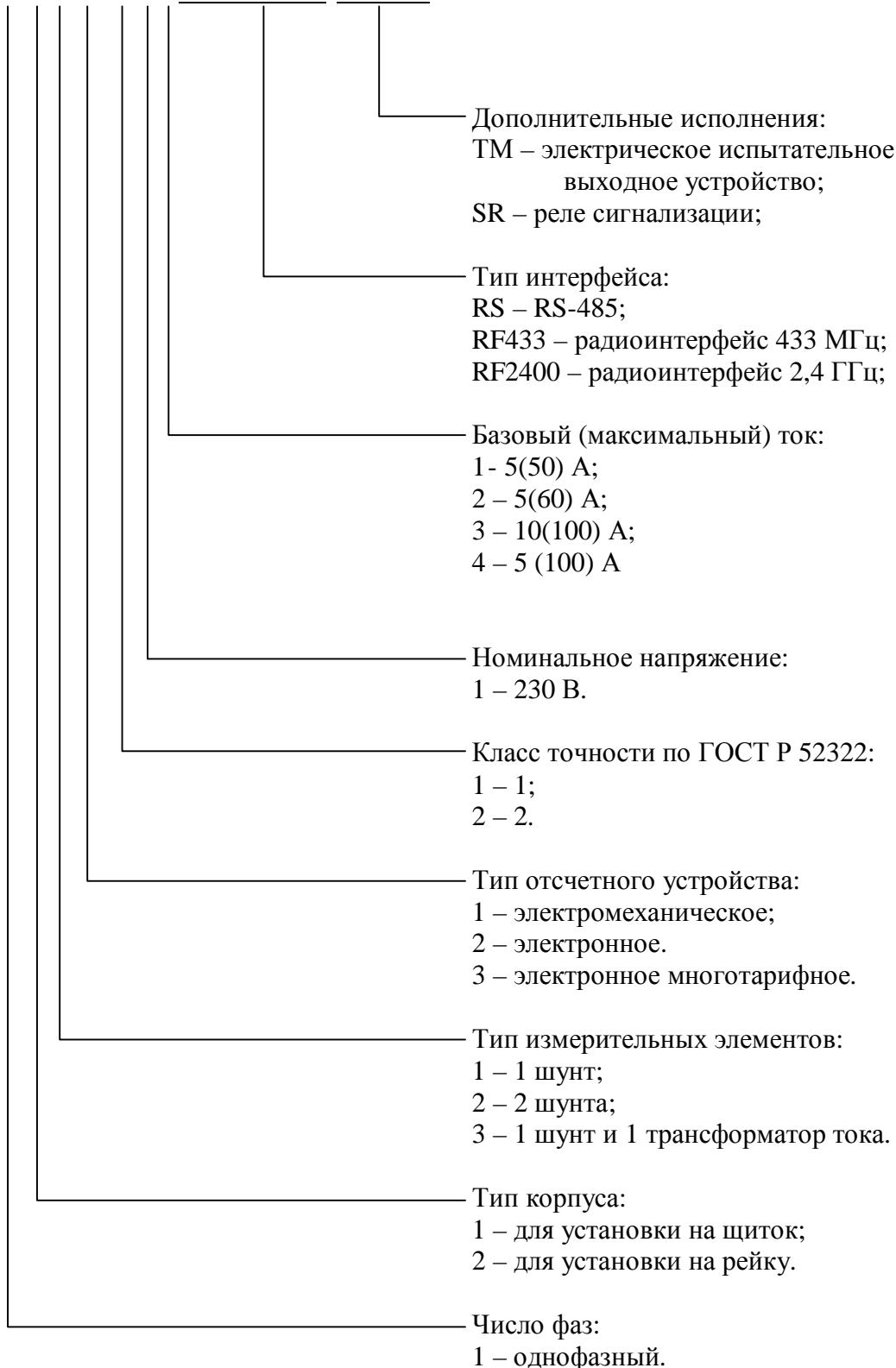


Рисунок 1 - Структура условного обозначения счетчиков

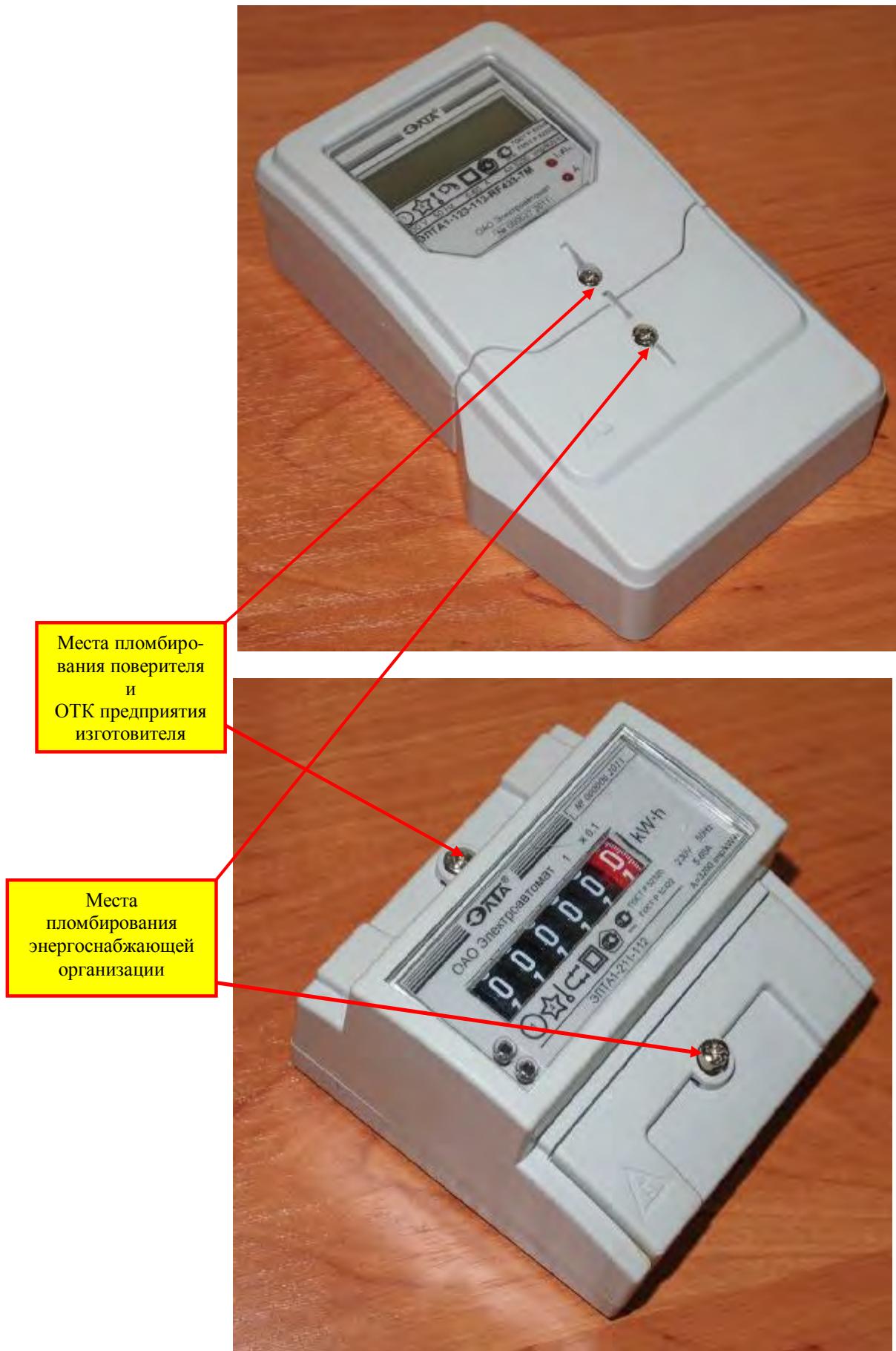


Рисунок 2

Счетчики с многотарифным электронным отсчетным устройством обеспечивают измерение:

- текущего времени и даты;
- количества потребленной активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно независимо от тарифного расписания;
- количества потребленной активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по действующим тарифам;
- количества потребленной активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по действующим тарифам на начало месяца за 14 месяцев;
- количества потребленной активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по действующим тарифам на начало суток за 76 суток.

Дополнительно счетчик с многотарифным электронным отсчетным устройством обеспечивает измерение с ненормированной точностью и дискретностью в одну единицу младшего разряда:

- профиля активной мощности, усредненной на интервале 30 минут за период 90 суток;
- активной мощности, усредненной на интервале в 1 минуту (в дальнейшем – мощности);
- действующего значения фазного напряжения.

Полный список параметров, выводимых на ЖКИ и по интерфейсам счетчика, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование выводимых параметров	На ЖКИ		По интерфейсам	
	Единицы измерения	Число разрядов слева/справа от запятой	Единицы измерения	Число разрядов слева/справа от запятой
Мощность – для многотарифных исполнений счетчиков	кВт	2/2	кВт	2/2
Активная энергия нарастающим итогом (месячные, суточные) – для многотарифных исполнений счетчиков	кВт•ч	6/2	кВт•ч	6/2
Активная энергия нарастающим итогом – для однотарифных исполнений счетчиков	кВт•ч	5/2	кВт•ч	5/2
Значения интервалов профилей – для многотарифных исполнений счетчиков			кВт	2/2

Счетчики обеспечивают возможность задания по интерфейсу следующих параметров:

- адреса счетчика (от 1 до 65534);
- текущего времени и даты;
- величины суточной коррекции хода часов;
- разрешения перехода на "летнее/зимнее" время (переход на летнее время осуществляется в 2:00 в последнее воскресенье марта, переход на зимнее время осуществляется в 3:00 в последнее воскресенье октября);
- 48 зон суточного графика тарификации для каждого типа дня для 12 месяцев;
- до 45 специальных дней (дни, в которые тарификация отличается от общего правила);
- пароля для доступа по интерфейсу (до 9 цифр);

Счетчик обеспечивает фиксацию в журналах событий перезагрузок, самодиагностики, попыток несанкционированного доступа, переходов на летнее или зимнее время, изменения конфигурации, изменения данных, изменения времени и даты, включений или отключений питания. Количество записей в каждом из журналов не менее 48.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется по имеющемуся интерфейсу, в зависимости от исполнения.

Обслуживание счетчиков производится с помощью технологического программного обеспечения «MeterTools».

В случае выходы из строя ЖКИ данные можно считать через интерфейс RS-485 или радиоинтерфейс, в зависимости от исполнения.

Программное обеспечение

Однотарифные исполнения счетчиков с механическим отсчетным устройством не содержат встроенного программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения, установленного в многотарифных исполнениях счетчиков активной электрической энергии однофазных ЭЛТА 1 с электронным отсчетным устройством, указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ЭЛТА 1	ELTA_MT_2SH.HEX	1	8E2A	CRC16

Программный продукт не оказывает влияние на точность показаний счетчиков. Данные, хранящиеся в памяти счетчика, имеют дискретность. Диапазон представления, длительность хранения и округления результатов не влияют на точность измерения счетчика.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Номинальное напряжение	230 В
Базовый ток	5 А или 10 А
Максимальный ток	60 А или 100 А
Класс точности по ГОСТ Р 52322-2005	1 или 2
Диапазон входных сигналов:	
- сила тока	$0,05I_b \dots I_{\max}$;
- напряжение	$(0,75 \dots 1,15) U_{\text{ном}}$;
- коэффициент мощности	$0,8(\text{емк}) \dots 1,0 \dots 0,5(\text{инд})$
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха	от минус 30 до 60 °C
Диапазон значений постоянной счетчика для оптического и электрического испытательного выхода	от 800 имп/(кВт·ч) до 3200 имп/(кВт·ч)
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика	$(50 \pm 2,5)$ Гц
Стартовый ток (порог чувствительности)	$0,004I_b$ для класса точности 1; $0,005I_b$ для класса точности 2
Предел основной абсолютной погрешности хода часов, с/сутки, не более *	$\pm 0,5$
Предел основной абсолютной погрешности измерения времени при отключенном питании счетчика, с/сутки, не более *	± 1
Предел дополнительной температурной погрешности измерения времени, с/°C в сутки, не более *	$\pm 0,15$ с/($^{\circ}\text{C} \cdot \text{сутки}$) в диапазоне от минус 10 до 45 °C; $\pm 0,2$ с/($^{\circ}\text{C} \cdot \text{сутки}$) в диапазоне от минус 30 до минус 10 °C; $\pm 0,2$ с/($^{\circ}\text{C} \cdot \text{сутки}$) в диапазоне от 45 до 60 °C
Время усреднения мощности профилей нагрузки*	30 мин

Глубина хранения профилей нагрузки (мощности, усредненной на интервале 30 мин)*	90 суток
Количество десятичных знаков индикатора	не менее 8
Полная мощность, потребляемая цепью тока	не более 0,5 В•А при базовом токе
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения	не более 10 В•А (2 Вт) при nominalном значении напряжения
Цена единицы младшего разряда для механического отсчетного устройства, кВт·ч	0,1
Цена единицы младшего разряда для электронного отсчетного устройства, кВт·ч	0,01
Длительность хранения информации при отключении питания, не менее, лет	30
Срок службы батареи, не менее, лет	10
Замена батареи*	с нарушением пломбы
Число тарифов*	4
Число временных зон*	12
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ Р 52320-2005	1
Скорость обмена по любому из интерфейсов*	9600 Бод
Время обновления всех показаний счетчика	1 с
Время чтения любого параметра счетчика по интерфейсу*	Зависит от типа параметра и может изменяться в диапазоне от 0,06 с до 1000 с
Масса счетчика	не более 1,0 кг
Габаритные размеры, мм, не более (длина; ширина; высота)	210; 123; 59 для ЭЛТА1-1XX-XXX; 93; 89; 67 для ЭЛТА1-2XX-XXX.
Средняя наработка до отказа, не менее	160000 ч
Средний срок службы до первого капитального ремонта счетчиков	30 лет

Примечание: *- только для многотарифных исполнений счетчика

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на панель счетчиков офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:

- счетчик активной электрической энергии однофазный ЭЛТА 1 (одно из исполнений);
- руководство по эксплуатации МИРТ.411152.001РЭ;
- формуляр МИРТ.411152.001ФО.

По требованию организаций, производящих регулировку, ремонт и поверку счетчиков, дополнительно высылаются методика поверки МИРТ.411152.001Д1, руководство по среднему ремонту, каталог деталей и технологическое программное обеспечение "MeterTools".

Проверка

осуществляется по документу «Счетчики активной электрической энергии однофазные ЭЛТА 1. Методика поверки» МИРТ.411152.001Д1, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2011г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- установка для поверки счетчиков электрической энергии ЭНЕРГОМЕРА СУ001/Х-02-РХ;
- универсальная пробойная установка УПУ-10;
- частотомер ЧЗ-63 Гц;

- секундомер СО спр-2б;
- блок питания Б5-47;
- компьютер IBM-совместимый с технологическим программным обеспечением "MeterTools".

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений на счетчики активной электрической энергии однофазные многотарифные ЭЛТА 1 изложен в документе: «Счетчики активной электрической энергии однофазные ЭЛТА 1. Руководство по эксплуатации МИРТ.411152.001РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам активной электрической энергии однофазным ЭЛТА 1

1. ГОСТ Р 52320-2005 (МЭК 62052-11:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».
2. ГОСТ Р 52322-2005 (МЭК 62053-21:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2».
3. МИРТ.411152.001ТУ «Счетчики активной электрической энергии однофазные ЭЛТА 1. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель ОАО «Электроавтомат», г. Алатырь
429820, г. Алатырь, Чувашская Республика, ул. Б. Хмельницкого, 19 А,
Факс: (83531) 2-31-35, 2-11-42 Телефоны: (83531) 2-31-35, (83531) 2-03-95
E-mail: info@elav.ru

Испытательный центр
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»,
аттестат аккредитации 30004-08 от 27.06.2008г.
119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Тел. 781-86-03; e-mail: dept208@vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Е.Р. Петросян

МП «_____» 2011 г.