

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Электрокардиографы многоканальные с автоматическим режимом переносные ЭК12ТМ «Альтон»

Назначение средства измерений

Электрокардиографы многоканальные с автоматическим режимом переносные ЭК12ТМ «Альтон» (далее - электрокардиограф), предназначены для регистрации электрокардиографического сигнала с возможностью автоматического измерения его амплитудно-временных параметров.

Описание средства измерений

Электрокардиограф многоканальный с автоматическим режимом переносной ЭК12ТМ «Альтон» выпускается в следующих вариантах исполнения: «Альтон-103», «Альтон-103» А, «Альтон-103» Е, «Альтон-103» М, «Альтон-103» Н, «Альтон-103» С, «Альтон-103» АЕ, «Альтон-103» АМ, «Альтон-103» АС, «Альтон-03», «Альтон-03» Е, «Альтон-03» М, «Альтон-03» С, «Альтон-03» Т, «Альтон-06», «Альтон-06» Е, «Альтон-06» М, «Альтон-06» С, «Альтон-06» Т, «Альтон-106», «Альтон-106» Е, «Альтон-106» М, «Альтон-106» Н, «Альтон-106» С, «Альтон-106» Т.

Электрокардиограф представляет собой портативный питаемый от аккумулятора или сети прибор, позволяющий оперативно отображать и регистрировать электрокардиограмму в различных условиях. Выбор режима регистрации электрокардиограммы осуществляется с помощью опций меню. Печать электрокардиограммы начинается по нажатию одной кнопки.

Принцип действия: электрокардиограф регистрирует разность потенциалов между электродом N и другими наложенными на тело пациента электродами. Снятый с тела пациента сигнал через кабель пациента поступает на вход усилителя биопотенциалов. С выхода усилителя биопотенциалов сигналы поступают на вход двенадцатиразрядного аналого-цифрового преобразователя. Дальнейшая обработка сигналов – визуализация, хранение, печать, передача на внешние интерфейсы, - осуществляется встроенным программным обеспечением.

Пользовательский интерфейс поддерживается кнопочной клавиатурой для выбора характеристик регистрации, графическим жидкокристаллическим дисплеем у «Альтон-103» и «Альтон-106» и индикаторами у «Альтон-03» и «Альтон-06» для наблюдения текущего режима работы, степени разряда источника питания, расположенными на лицевой панели. Там же находится и крышка отсека термобумаги. На боковой панели располагается разъем кабеля пациента и разъем подключения питания. На задней панели под крышкой располагается аккумулятор.

Пломбирование электрокардиографа в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства осуществляется наклеиванием разрушающейся наклейки на отверстие винта, скрепляющего верхнюю и нижнюю части корпуса (рисунок 2).

Электрокардиографы «Альтон-103» имеют варианты исполнения, обозначаемые согласно таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Отличительные характеристики
А	Возможность питания от бортовой сети автомобиля номинальным напряжением 12 В
АЕ	Отсутствие расчёта амплитудно-временных параметров ЭКГ

Обозначение	Отличительные характеристики
AM	Возможность использования сменного носителя данных – карты памяти формата SD, для хранения и переноса в компьютер результатов проведённых исследований
AC	Связь с компьютером по стандартному беспроводному интерфейсу Bluetooth и возможность использования сменного носителя данных – карты памяти SD, для хранения и переноса в компьютер результатов проведённых исследований
E	Отсутствие расчёта амплитудно-временных параметров ЭКГ
M	Возможность использования сменного носителя данных – карты памяти SecureDigital (SD), для хранения и переноса в компьютер результатов проведённых исследований
H	Режим проведения нагрузочных проб – периодическая автоматическая регистрация ЭКГ заданной продолжительности
C	Связь с компьютером по стандартному беспроводному интерфейсу Bluetooth и возможность использования сменного носителя данных – карты памяти SD, для хранения и переноса в компьютер результатов проведённых исследований

Электрокардиографы «Альтон-03» имеют варианты исполнения, обозначаемые согласно таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Отличительные характеристики
E	Отсутствие расчёта временных параметров ЭКГ
M	Память на 500 исследований длительностью до 8 с
C	Связь с компьютером по стандартному последовательному интерфейсу
T	Передача данных по стандартным проводным (LAN) или беспроводным (WLAN) сетям

Электрокардиографы «Альтон-06» имеют варианты исполнения, обозначаемые согласно таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Отличительные характеристики
E	Отсутствие расчёта амплитудно-временных параметров ЭКГ
M	Память на 500 исследований длительностью до 8 с
C	Связь с компьютером по стандартному последовательному интерфейсу
T	Передача данных по стандартным проводным (LAN) или беспроводным (WLAN) сетям

Электрокардиографы «Альтон-106» имеют варианты исполнения, обозначаемые согласно таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Отличительные характеристики
E	Отсутствие расчёта амплитудно-временных параметров ЭКГ
M	Память на 500 исследований длительностью до 8 с
H	Режим проведения нагрузочных проб – периодическая автоматическая регистрация ЭКГ заданной продолжительности
C	Связь с компьютером по стандартному последовательному интерфейсу

Т	Передача данных по стандартным проводным (LAN) или беспроводным (WLAN) сетям
---	--



Рисунок 1 – Внешний вид исполнений «Альтон-103», «Альтон-03», «Альтон-06», «Альтон-106»



Рисунок 2 - Маркировка и пломбировка электрокардиографа

Программное обеспечение

Электрокардиограф многоканальный с автоматическим режимом переносной ЭК12ТМ «Альтон» имеет встроенное программное обеспечение. Уровень защиты ПО от преднамеренного и непреднамеренного изменений соответствует группе А (по МИ 2955 - 2010).

Логика функционирования электрокардиографа многоканального с автоматическим режимом переносного ЭК12ТМ «Альтон» построена на процессоре LPC2468, написана на языках С и ассемблер (компилятор IAR C). Она состоит из следующих связанных модулей:

- Модуль 12-битного АЦП оцифровывает ЭКГ-сигнал с электродов, определяет их обрывы, изменяет постоянную времени и передаёт данные в главный процессор посредством протокола UART для сохранения в ОЗУ.

- Интерфейсный модуль осуществляет связь с пользователем посредством клавиатуры и визуализацию информации посредством ЖК-экрана («Альтон-103», «Альтон-106») или светодиодных индикаторов («Альтон-03», «Альтон-06»). На ЖК-экране также отображаются входные электрокардиографические сигналы.

- Модуль печати выполняет буферную печать электрокардиограмм, рассчитанных таблиц параметров ЭКГ, а также используется при установке параметров электрокардиографа без экрана («Альтон-03», «Альтон-06»). Кроме того, модуль печати отслеживает температуру печатающей термоголовки и наличие бумаги.

- Модуль внешних связей (радиоканал bluetooth в «Альтон-103», изолированный USB в «Альтон-03», «Альтон-06» и «Альтон-106») позволяет обмениваться данными с компьютером и передавать кардиограмму в компьютерное ПО.

- Модуль постоянного хранения ЭКГ (SD-карта в «Альтон-103», установленная флеш-память в «Альтон-03», «Альтон-06» и «Альтон-106») используется для хранения и последующей печати (возможно, с другими амплитудно-временными параметрами) кардиограмм, зарегистрированных в автоматическом режиме.

- Математический модуль осуществляет обработку входных и промежуточных данных (включая кратное масштабирование по амплитуде и времени в зависимости от выбранных пользовательских настроек; арифметические операции являются целочисленными сдвигами, не

допускающими появления ошибок округления), а также вычисляет амплитудно-временные параметры выбранных элементов ЭКГ-сигнала.

Исполняемый файл загружается в процессор при программировании в процессе производства, после чего устанавливаются биты защиты, запрещающие последующую модификацию программы в процессоре (кроме полного стирания).

Номер версии ПО формируется согласно требованиям стандарта предприятия на разработку ПО.

Идентификационные данные

Таблица 5

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
Программное обеспечение встроенное для управления электрокардиографа ЭК12ТМ «Альтон-103»	-	Версия 1.7	D0480DE3	CRC-32-IEEE 802.3
Программное обеспечение встроенное для управления электрокардиографа ЭК12ТМ «Альтон-03»	-	Версия 0.87С	F5F46914	CRC-32-IEEE 802.3
Программное обеспечение встроенное для управления электрокардиографа ЭК12ТМ «Альтон-06»	-	Версия 0.92	3652CD96	CRC-32-IEEE 802.3
Программное обеспечение встроенное для управления электрокардиографа ЭК12ТМ «Альтон-106»	-	Версия 0.90L	5B5B5389	CRC-32-IEEE 802.3

Метрологические и технические характеристики

- диапазон напряжений регистрируемых электрокардиосигналовот минус 5 до 5 мВ
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения
в диапазоне от минус 0,5 до 0,5 мВ.....± 25 мкВ
- пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряжения
для абсолютных значений более 0,5 мВ.....± 5 %

- нелинейность амплитудной характеристики± 2 %
- чувствительность (5, 10, 20) мм/мВ
- пределы допускаемой относительной погрешности установки чувствительности± 3 %
- эффективная ширина записи..... не менее 40 мм
- ширина области печати не менее 104 мм
- входной импеданс на частоте 10 Гц..... не менее 10 МОм
- коэффициент ослабления синфазной помехи не менее 100 000
- напряжение внутренних шумов, приведенных ко входу..... не более 20 мкВ
- постоянная времени при выключенных фильтрах не менее 3,2 с
- эквивалентная постоянная времени при включенном фильтре ADS 0,5 с
- скорость движения носителя записи..... (12,5; 25; 50) мм/с
- пределы допускаемой относительной погрешности скорости движения носителя записи.....± 5 %
- неравномерность АЧХ относительно 10 Гц в диапазоне частот:
 - от 0,67 до 40 Гц.....± 5 %
 - от 40 до 100 Гц..... от минус 25 до 0 %
 - от 100 до 150 Гц.....от минус 35 до минус 10 %
 - от 150 до 500 Гц.....от минус 95 до минус 85 %
- пределы допускаемой относительной погрешности калибровочного сигнала± 5 %
- дрейф нулевой линии в автоматическом режимене более 5 мм
- масса основного блока электрокардиографов «Альтон-03» и «Альтон-06» без аккумулятора, термобумаги и кабеля пациента не более 0,8 кг
- масса основного блока электрокардиографов «Альтон-103» без аккумулятора, термобумаги и кабеля пациента не более 0,55 кг
- масса основного блока электрокардиографов «Альтон-106» без аккумулятора, термобумаги и кабеля пациента не более 0,85 кг
- габаритные размеры основного блока электрокардиографов «Альтон-03» и «Альтон-06» не более (205×160×80) мм
- габаритные размеры основного блока электрокардиографов «Альтон-103»..... не более (180×140×75) мм
- габаритные размеры основного блока электрокардиографов «Альтон-106» не более (205×160×85) мм
- диапазон напряжений переменного тока сетиот 160 до 242 В
- частота переменного тока сети.....(50 ± 0,5) Гц
- потребляемая мощность от сети переменного тока электрокардиографов «Альтон-03» и «Альтон-06»не более 40 В·А
- потребляемая мощность от сети переменного тока электрокардиографов «Альтон-103».....не более 30 В·А
- потребляемая мощность от сети переменного тока электрокардиографов «Альтон-106».....не более 45 В·А
- средняя наработка на отказ не менее 10000 ч
- средний срок службы.....не менее 5 лет

Знак утверждения типа

Наносится на табличку на нижней панели электрокардиографа и на титульный лист формуляра методом принтерной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность электрокардиографа ЭК12ТМ «Альтон»

Наименование	Обозначение (производитель, номер РУ Росздравнадзора)	Кол., шт.
1 Электрокардиограф «Альтон-103»	АВЕТ.944110.101-103	1
2 Руководство по эксплуатации	АВЕТ.944110.101-103 РЭ	1
3 Формуляр	АВЕТ.944110.101-103 ФО	1
4 Электрокардиограф «Альтон-03»	АВЕТ.944110.101-03	1
5 Руководство по эксплуатации	АВЕТ.944110.101-03 РЭ	1
6 Формуляр	АВЕТ.944110.101-03 ФО	1
7 Электрокардиограф «Альтон-06»	АВЕТ.944110.101-06	1
8 Руководство по эксплуатации	АВЕТ.944110.101-06 РЭ	1
9 Формуляр	АВЕТ.944110.101-06 ФО	1
10 Электрокардиограф «Альтон-106»	АВЕТ.944110.101-106	1
11 Руководство по эксплуатации	АВЕТ.944110.101-106 РЭ	1
12 Формуляр	АВЕТ.944110.101-106 ФО	1
Принадлежности		
13 Кабель пациента с элементами защиты	Кабель пациента для ЭКГ F8000 (FIAB SpA, Италия; ФСЗ 2010/07536); Соединительные кабели для ЭКГ "Арбо" (Tusco Healthcare UK Manufacturing Ltd., Великобритания; ФСЗ 2007/00767); Кабель для ЭКГ с 10 отведениями 0201058 (China Qingdao Bright Medical Manufacturing Co., Ltd., Китай; ФСЗ 2012/12586)	не более 10 шт.
14 Шнур питания от сети переменного тока	SCZ-20 (Hama GmbH & Co KG, Германия)	не более 5 шт.
15 Держатель рулона бумаги	АВЕТ.949411.301	1

Наименование	Обозначение (производитель, номер РУ Росздравнадзора)	Кол., шт.
16 Электрод конечностный	<p>Электроды электрокардиографические прижимные взрослые и детские (Papeles Registrales, S.A.-Lessa, Испания; ФСЗ 2008/03012);</p> <p>Электроды ЭКГ конечностные для взрослых F9024 (FIAB SpA, Италия; ФСЗ 2010/07536);</p> <p>Электроды ЭКГ конечностные для детей F9023 (FIAB SpA, Италия; ФСЗ 2010/07536);</p> <p>Электроды слабополяризующиеся хлорсеребряные, электрокардиографические многократного применения для взрослых и детей ЭСК-01, ЭСК-02 и ЭСК-03 по ТУ 9442-051-02069303-2007 (ФГБОУ ВПО «НИТПУ»; ФСР 2009/04514)</p>	не более 20 шт.
17 Электрод грудной	<p>Электроды электрокардиографические чашечные взрослые и детские (Papeles Registrales, S.A.-Lessa, Испания; ФСЗ 2008/03013);</p> <p>Электроды ЭКГ грудные с резиновым кольцом F9002-03 (FIAB SpA, Италия; ФСЗ 2010/07536);</p> <p>Электроды ЭКГ грудные с металлическим кольцом F9008-09-15-16 (FIAB SpA, Италия; ФСЗ 2010/07536);</p> <p>Электроды ЭКГ F9008-09-15-16 (FIAB SpA, Италия; ФСЗ 2010/07536);</p> <p>Электроды слабополяризующиеся хлорсеребряные, электрокардиографические многократного применения для взрослых и детей ЭСК-01, ЭСК-02 и ЭСК-03 по ТУ 9442-051-02069303-2007 (ФГБОУ ВПО «НИТПУ»; ФСР 2009/04514)</p>	не более 30 шт.
18 Электрод одноразовый	<p>ЭКГ-электроды одноразовые для диагностики (Unomedical Ltd, США; ФСЗ 2008/02776);</p> <p>Электроды одноразовые Red Dot для ЭКГ (3M Canada Company, Канада; ФСЗ 2010/07777);</p> <p>Электроды одноразовые электрокардиографические SWAROMED (Nessler Medizintechnik GmbH, Австрия; ФСР 2010/08444);</p> <p>ЭКГ электроды серии Skintact (Leonhard Lang GmbH, Австрия; ФСЗ 2011/09805)</p>	не более 1000 шт.
19 Переходники для электродов одноразовых	ЭКГ-электроды одноразовые для диагностики (Переходники-адаптеры PG922/4T (FIAB SpA, Италия; ФСЗ 2010/07536)	не более 50 шт.

Наименование	Обозначение (производитель, номер РУ Росздравнадзора)	Кол., шт.
20 Комплект электродов для проведения нагрузочных проб	Набор электродов велоэргометрических по ТУ 9442-018-13186851-2009 (ЗАО "Инструмент"; ФСР 2010/07491)	не более 5 комплектов
21 Термобумага, размер 57 мм × 50 м	Регистрирующая бумага для ЭКГ (PIRRONE & Co. S.r.l., Италия; ФСЗ 2009/05530); Регистрирующая бумага для ЭКГ (EUROCAMINA SRL, Италия; ФСЗ 2011/09407); Бумага специальная в рулонах и пачках для медицинских регистрирующих приборов (Leonhard Lang GmbH, Австрия; ФСР 2011/09753); Бумага в рулонах, пачках, листах, дисках для медицинских регистрирующих приборов и аппаратов (Diagramm Halbach GmbH & Co. KG, Германия; ФСЗ 2011/10531); Ленты диаграммные из термобумаги рулонные и складывающиеся для медицинских регистрирующих приборов по ТУ 9398-004-22261422-2009 4025/1 (ЗАО "Фабрика диаграммных бумаг", Россия; ФСР 2009/06045)	не более 200 шт.
22 Аккумулятор	NiMH типоразмер С (R14)	не более 24 шт.
23 Гель ЭКГ	Гель и паста медицинские для ЭКГ (FIAB S.P.A., Италия; ФСЗ 2008/02806); Гель для ЭКГ Skintact (Leonhard Lang GmbH, Австрия; ФСЗ 2010/06070); Гель электродный контактный высокопроводящий для ЭКГ "Унимакс" по ТУ 9398-005-76063983-2005 (ООО "Гельтек-Медика"; ФСР 2010/08252)	не более 10 шт.
24 Сумка для переноски	«Миникофр»	1
25 Кабель для питания от бортовой сети автомобиля номинальным напряжением 12 В	АВЕТ.359412.103	не более 5 шт.
26 Модуль радиоканала Bluetooth	Bluetooth USB Adapter 00049236 (Hama GmbH & Co KG, Германия)	не более 5 комплектов
27 Карта памяти типа SD	По спецификации предприятия-производителя	1
28 Считыватель карт памяти SD	USB 2.0 Card Reader 00049016, или 00049009, или 00049015 (Hama GmbH & Co KG, Германия)	не более 5 комплектов
29 Аккумулятор	FG 20086 (FIAM, Италия)	не более 5 шт.

Наименование	Обозначение (производитель, номер РУ Росздравнадзора)	Кол., шт.
30 Сетевой блок питания	SNP-A048-M со шнуром питания от сети переменного тока SCZ-205 (Skynet Electronic Co.,Ltd, Китай)	не более 5 шт.
31 Сумка для переноски	«Кофр-медик»	1
32 Термобумага, размер 110 мм ×30 м	Регистрирующая бумага для ЭКГ (PIRRONE & Co. S.r.l., Италия; ФСЗ 2009/05530); Регистрирующая бумага для ЭКГ (EUROCAMINA SRL, Италия; ФСЗ 2011/09407); Бумага специальная в рулонах и пачках для медицинских регистрирующих приборов (Leonhard Lang GmbH, Австрия; ФСР 2011/09753); Бумага в рулонах, пачках, листах, дисках для медицинских регистрирующих приборов и аппаратов (Diagramm Halbach GmbH & Co. KG, Германия; ФСЗ 2011/10531); Ленты диаграммные из термобумаги рулонные и складывающиеся для медицинских регистрирующих приборов по ТУ 9398-004-22261422-2009 4036/1 (ЗАО "Фабрика диаграммных бумаг", Россия; ФСР 2009/06045)	не более 200 шт.
33 Адаптер связи с компьютером по последовательному интерфейсу	По спецификации предприятия-производителя	1
34 Кабель связи с компьютером по последовательному интерфейсу	По спецификации предприятия-производителя	1
35 Программное обеспечение «Кардис» на носителе	АВЕТ.94411.007 ПО	1
36 Руководство пользователя «Кардис»	АВЕТ.94411.007 РП	1
37 Приёмопередатчик данных по стандартным сетям LAN или WLAN	По спецификации предприятия-производителя	1 комплект
38 Адаптер связи приёмопередатчика данных по стандартным сетям LAN или WLAN	По спецификации предприятия-производителя	1
39 Кабель связи приёмопередатчика данных по стандартным сетям LAN или WLAN	По спецификации предприятия-производителя	1

Поверка

проводится в соответствии с документом Р 50.2.009-2011 «ГСИ. Электрокардиографы, электрокардиоскопы и электрокардиоанализаторы. Методика поверки».

Таблица 7 – Основные средства поверки

Наименование, тип СИ, аппаратуры и оборудования	Основные технические и метрологические характеристики СИ, испытательного оборудования.	
	Пределы измерений	Погрешность
Генератор функциональный ГФ-05	Диапазон частот от 0,01 до 600 Гц, Диапазон размаха напряжений выходного канала от 0,03 до 10000 мВ	$\Delta = \pm 0,1$ Гц Пределы допускаемой относительной погрешности установки размаха напряжения выходного сигнала: $\pm 1,0$ % для значения размаха 1,0 мВ; $\pm 1,5$ % для значений размаха: 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0 мВ; $\pm 3,0$ % для значений размаха: 0,1; 0,2 мВ; $\pm 9,5$ % для значений размаха: 0,03; 0,05 мВ.
Поверочное коммутационное устройство (далее — ПКУ) — эквивалент «кожа-электрод»	R1 = 51,1 кОм C1 = 47 нФ Rn = 100 Ом	$\Delta = \pm 2$ % $\Delta = \pm 10$ % $\Delta = \pm 2$ %
Лупа измерительная типа ЛИЗ – 10*	Диапазон измерений от 0,1 до 15 мм	$\Delta = \pm 0,1$ мм

Сведения о методиках (методах) измерений

3.1 АВЕТ.944110.101-103 РЭ «Электрокардиограф многоканальный с автоматическим режимом переносной ЭК12ТМ «Альтон-103». Руководство по эксплуатации»

3.2 АВЕТ.944110.101-03 РЭ «Электрокардиограф многоканальный с автоматическим режимом переносной ЭК12ТМ «Альтон-03». Руководство по эксплуатации»

3.3 АВЕТ.944110.101-06 РЭ «Электрокардиограф многоканальный с автоматическим режимом переносной ЭК12ТМ «Альтон-06». Руководство по эксплуатации»

3.4 АВЕТ.944110.101-106 РЭ «Электрокардиограф многоканальный с автоматическим режимом переносной ЭК12ТМ «Альтон-106». Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Электрокардиографам многоканальным с автоматическим режимом переносным ЭК12ТМ «Альтон»

1. Р 50.2.009-2011 «ГСИ. Электрокардиографы, электрокардиоскопы и электрокардиоанализаторы. Методика поверки»

2. ТУ 9441-101-14154244-2013 «Электрокардиограф многоканальный с автоматическим режимом переносной ЭК12ТМ «Альтон». Технические условия»

3. ГОСТ Р МЭК 60601-2-51-2008 «Изделия медицинские электрические. Часть 2-51. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к регистрирующим и анализирующим одноканальным и многоканальным электрокардиографам»

4. ГОСТ Р 50267.0.2-2005 «Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности»

5. ГОСТ Р 50267.25-94 «Изделия медицинские электрические. Часть 2. Частные требования безопасности к электрокардиографам»

6. ГОСТ Р 50444-92 «Приборы, аппараты и оборудование медицинское. Общие технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– осуществление деятельности в области здравоохранения.

Изготовитель

ООО «Альтомедика»
115230, г. Москва, Варшавское ш., д. 42
Тел. (495)797-3070, факс: (495)795-3051

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»,
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31.
Тел.: 544-00-00, (499)129-19-11; Факс: (499)124-99-96 info@rostest.ru; www.rostest.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. «___»_____2013 г.