

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 153 от 17.02.2016 г.)

**Ключи моментные электронные КМЭ**

**Назначение средства измерений**

Ключи моментные электронные КМЭ (далее по тексту - ключи) предназначены для измерения крутящего момента силы затяжки резьбовых соединений с правой и левой резьбой, в том числе для проверки крутящего момента силы затяжки резьбовых соединений по методу трогания с места, с цифровой индикацией в режимах текущего и максимального значений по ГОСТ Р 51254-99.

Ключи могут использоваться при сборочных операциях в автостроении, машиностроении, электромашиностроении, техническом обслуживании и ремонте промышленных изделий

**Описание средства измерений**

Ключ является модульным устройством и выполнен в виде законченного функционального узла. Ключ состоит из четырех основных модулей: рукоятки и корпуса с жидкокристаллическим дисплеем, на котором отображается значение крутящего момента силы или угол в ходе затяжки, имеет панель управления с функциональными клавишами. К корпусу с помощью присоединительного гнезда и шарикового фиксатора прикрепляется сменная ключевая насадка, режим активации работы запускается кнопкой "М", кнопками "Down" устанавливается нужная операция. Ключи КМЭ выпускаются в разных исполнениях. Все исполнения отличаются диапазоном измерений, габаритными размерами, массой, размером посадочного места под сменные насадки, размером присоединительного квадрата.

По требованию заказчика ключи могут встраиваться в измерительные стенды с автоматической фиксацией до 50 значений крутящего момента и угла поворота.

Конструктивно исполнения имеют следующие отличия:

- С - (сборочные) для проведения контрольных операций в условиях мелкосерийного и серийного производства;
- К - (контрольные) для высокоточного (экспертного) проведения контрольных операций.

Состояние цикла затяжки представлено светодиодами 3<sup>х</sup> цветов (желтый, зеленый, красный) и сопровождается звуковым сигналом.

Светодиоды и звуковой сигнал работают в следующих режимах:

Желтый светодиод	Крутящий момент превысил значение Start (начало цикла)
Зеленый светодиод	Крутящий момент достиг Min
Красный светодиод	Крутящий момент превысил Max
Звуковой сигнал	Крутящий момент превысил значение – начало цикла, Min порог и Max

Фотография общего вида Ключ моментный электронный КМЭ, представлен на рисунке 1.



Рисунок 1

### Программное обеспечение

является составной частью ключей моментных электронных КМЭ, позволяющее пользователю работать в следующих режимах:

- подготовка к измерениям;
- проведение измерений;
- настройки пользователя, защищаемые паролем, передаваемым ЗАО «ИНСТРУМ-РЭНД»
- статистической обработки данных
- регистрации программного обеспечения.

### Идентификационные данные программного обеспечения машин

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
main_km.txt	Встроенное (основное)	v2.4	0x83AAAFE0	CRC32
loader_km.txt	Встроенное (загрузчик)	v1.1	0x61BF2F45	CRC32
main_km2.txt	Встроенное (основное)	v5.4	0xC7E0D29E	CRC32
loader_km2.txt	Встроенное (загрузчик)	v1.2	0x95FB3E09	CRC32
kd3.dfu	Встроенное	v1.0	0xC354120F	CRC32

Программное обеспечение установки по защите от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286 – 2010, т.к. не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления, удаления и иных преднамеренных изменений.

### Метрологические и технические характеристики

Перечень измеряемых параметров, диапазоны измерений и пределы допускаемой относительной погрешности установки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение				
	КМЭ50	КМЭ150	КМЭ300	КМЭ600	КМЭ1000
Диапазон измерений, Н·м	5 - 50	15 - 150	30 - 300	60 - 600	100 - 1000
Пределы основной относительной погрешности измерения крутящего момента силы, %	± 2				
Дискретность, Н·м	0,02	0,1	0,2	0,5	1
Размер присоединительного квадрата, мм	9,52	12,7		19,0	25,4
Напряжение питания, В	3,75				
Длина, не более, мм	352	400	600	1000	1800
Масса, не более, кг	1,7	2,0	2,2	8,5	9,8
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха атмосферное давление, кПа	от 5 до 40 до 75 % при 35 °С от 84 до 106				
Средняя наработка на отказ, циклов	5000				

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки ключа приведена в таблице 2.

Таблица 2

Ключ КМЭ	1 шт.
Зарядное устройство	1 шт.
Кабель соединительный "компьютер-ключ"	1 шт.
Программа связи с компьютером (диск CD)	1 шт.
Формуляр 18178253.2.19 ФО	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МИ 2593-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Ключи моментные. Методика поверки».

Перечень основного оборудования, необходимого для проведения поверки:

- моментомер МО-20, диапазон измерений (6 – 20) Н·м, погрешность ± 0,9 %;
- моментомер МО-50, диапазон измерений (15 – 50) Н·м, погрешность ± 0,9 %;
- моментомер МО-100, диапазон измерений (30 – 100) Н·м, погрешность ± 0,9 %;
- моментомер МО-200, диапазон измерений (60 – 200) Н·м, погрешность ± 0,9 %;
- моментомер МО-500, диапазон измерений (150 – 500) Н·м, погрешность ± 0,9 %;
- моментомер МО-1500, диапазон измерений (450 – 1500) Н·м, погрешность ± 0,9 %;

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

Методики измерений содержатся в эксплуатационной документации:  
Ключи моментные электронные КМЭ ТУ 3926-010-18178253-2013.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ключам моментным электронным КМЭ**

1. ГОСТ Р 8.752 - 2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы.
2. МИ 2593 – 2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Ключи моментные. Методика поверки.
3. ГОСТ Р 51254 - 99 Инструмент монтажный для нормированной затяжки резьбовых соединений. Ключи моментные. Общие технические условия.
4. ТУ 3926-010-18178253-2013 Ключи моментные электронные КМЭ.

### **Изготовитель**

ЗАО «ИНСТРУМ-РЭНД»  
606108, Нижегородская область, г. Павлово, ул. Чапаева, 43, корпус 3  
ИНН 5252000840  
Тел. (83171) 3-17-17, 3-21-21, факс: (83171) 3-17-18  
E-mail: [ir@irand.ru](mailto:ir@irand.ru), [www.irand.ru](http://www.irand.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Нижегородский ЦСМ»  
603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1  
Телефон: (831) 428-78-78, факс: (831) 428-57-48  
E-mail: [mail@nncsm.ru](mailto:mail@nncsm.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ "Нижегородский ЦСМ" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-08 от 15.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.                      « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.