

Электронные средства измерения крутящего момента



Надежность и безопасность в эксплуатации автомобиля, самолёта, химического реактора или другого сложного и ответственного механизма, обеспечивается помимо целого ряда факторов, в том числе и нормированной затяжкой резьбовых соединений, входящих в его состав.

При недостаточной затяжке резьбовых соединений невозможно получить необходимую жесткость или герметичность узла.

При перетяжке - произойдет разрушение резьбового соединения.

В любом случае при работе такого узла в условиях постоянной вибрации и ударов произойдет разгерметизация, потеря жесткости, возникновение люфта, смещение элементов и, в конце концов, авария.

Поэтому так важно производить точную затяжку ответственных резьбовых соединений.

Для контроля величины крутящего момента при затяжке резьбовых соединений, "ИНСТРУМ-РЭНД" выпускает целый ряд моментных электронных ключей серии КМЭ (аналог ключей серии КД), отверток электронных, измерителей крутящего момента силы электронных ИКМСЭ, измерителей крутящего момента силы цифровых ИКМСЦ с относительной погрешностью измерения крутящего момента силы 0,5%, датчики крутящего момента вращающиеся серии DTS.

Для проверки, настройки сборочного инструмента, поверки и калибровке средств измерений крутящего момента ЗАО ИНСТРУМ-РЭНД разрабатывает и производит измерительные стенды серии ИС.

Электронные средства измерения крутящего момента производства ЗАО "ИНСТРУМ-РЭНД" применяются на многих предприятиях автомобильной, тракторной, электронной и других отраслях промышленности.



Преимущество ключей моментных электронных (динамометрических), производства ЗАО “ИНСТРУМ-РЭНД”

- **Моментные электронные (динамометрические) ключи, изготавливаемые ЗАО “ИНСТРУМ-РЭНД” включены в Государственный реестр средств измерений.**
- **Возможность поверки ключей в региональных центрах Госстандарта России с выдачей Свидетельств о поверке**
- **Высокий уровень обслуживания и сервиса**
- **Гарантированный ресурс службы ключей и измерителей составляет не менее 100 тысяч циклов измерений.**
- **Точность измерения и высокое качество затяжки резьбовых соединений в широком диапазоне величин**
- **Универсальны. Могут, как воспроизводить величину измеряемого крутящего момента, так и сигнализировать о достижении предварительно заданного значения крутящего момента.**
- **Имеется возможность подключения к персональному компьютеру для статистической обработки результатов затяжек, составления протокола и вывода его на печать**

Моментные электронные (динамометрические) ключи, измерители позволяют производить:

- *измерение текущего значения крутящего момента (приложенного к ключу)*
- *измерение максимального значения крутящего момента*
- *затяжку резьбовых соединений с контролем осевой силы затяжки по величине крутящего момента*
- *контроль величины крутящего момента затяжки разными методами*
- *контроль минимально-допустимой величины крутящего момента*
- *контроль максимально-допустимой величины крутящего момента*
- *контроль величины поля допуска крутящего момента, образованного значениями минимально-допустимой величины крутящего момента.*





КМЭ10



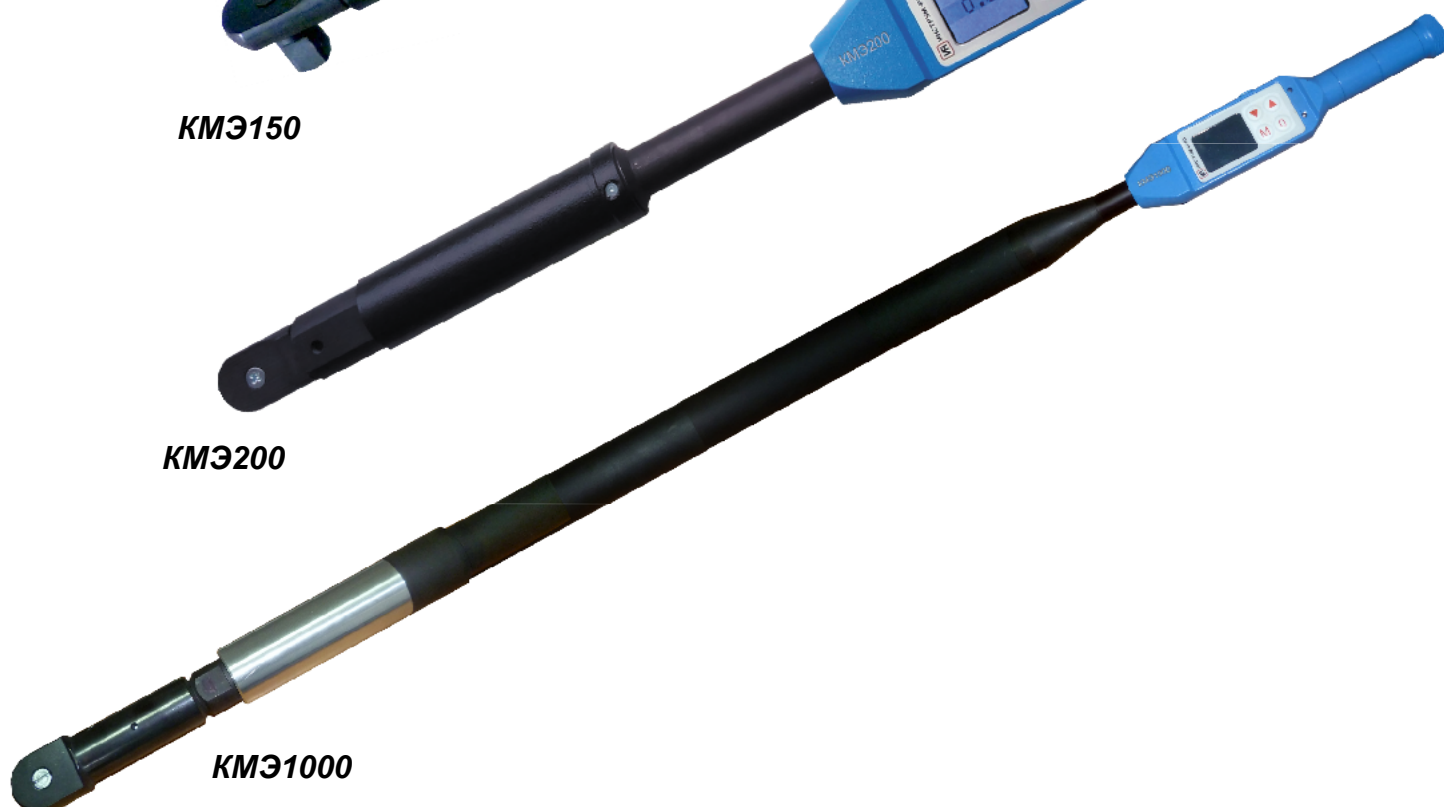
КМЭ150



КМЭ150



КМЭ200



КМЭ1000

Ключи моментные электронные КМЭ включены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер № 56273-19. Свидетельство об утверждении типа средства измерения № 73593.

Ключи моментные электронные КМЭ предназначены для измерения (воспроизведения) крутящего момента силы и угла поворота. В том числе для затяжки резьбовых соединений, для проверки крутящего момента силы затяжки резьбовых соединений с правой и левой резьбой, разными методами, с цифровой индикацией в режимах текущего и максимального значений по ГОСТ Р 51254-99. Ключи выпускаются по ТУ 3926-010-18178253-2013.

Ключи используются при сборочных и контрольных операциях в автостроении, машиностроении, авиастроении, техническом обслуживании и ремонте промышленных изделий.

Ключи моментные электронные серии КМЭ выпускаются в вариантах разной комплектации, что позволяет значительно расширить функциональные возможности ключей КМЭ. В зависимости от варианта комплектации, ключи подразделяются на универсальные, контрольные и сборочные.

Ключи универсальные предназначены для выполнения сборочных операций методом затяжки до установленного крутящего момента и для выполнения контрольных операций методом страгивания с места. Универсальные ключи не оснащаются датчиком угла поворота.

Технические и метрологические характеристики ключей КМЭ в базовой комплектации такие же как для ключей серии КД (ранее выпускаемых). Это аналоги. Присоединительные размеры, внешний вид, блок питания ключей серий КД и КМЭ одинаковые.

Технические и метрологические характеристики ключей серии КМЭ

Модель	Диапазон измерения крутящего момента при относительной погрешности 2%	Дискретность измерения	Размер присоединительного квадрата	Посадочный размер под насадки	Габаритные размеры		Масса
					Длина, не более	Ширина	
	Нм	Нм	мм	мм	мм	мм	кг
КМЭ10	2-10	0,01	■ 6,3	9x12	363	52	0,82
КМЭ20	4-20	0,01	■ 6,3	9x12	363	52	0,82
КМЭ60	12-60	0,02	■ 10	9x12	363	52	0,85
КМЭ150	30-150	0,05	■ 12,5	14x18	410	52	1,0
КМЭ200	40-200	0,1	■ 12,5	14x18	500	52	1,3
КМЭ300	60-300	0,2	■ 12,5	14x18	650	52	1,4
КМЭ600	120-600	0,5	■ 20	Ф24	1000	52	8
КМЭ1000	200-1000	1	■ 25	Ф24	1500	52	9,3
КМЭ2000	400-2000	1	■ 25	Ф37	1800	52	12

Относительная погрешность измерения крутящего момента	±2%
Диапазон измерения угла поворота	0-9999 °
Дискретность измерения угла поворота	0,1 °
Допускаемая перегрузка	20%
Напряжение питания	3,7В
Рабочие условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды	от 0 до 40 °С
Относительная влажность воздуха	до 75%

Ключи моментные электронные серий КМЭ позволяют производить измерения крутящего момента от нулевого значения. Погрешность измерений в диапазоне от нуля до нижнего предела несколько больше заявленной в технической характеристике.

Ключи моментные электронные серии КМЭ

По специальному заказу ключи серии КМЭ могут изготавливаться разной длины, не более указанного значения в технических характеристиках согласно модельного ряда (стандартная длина указана в таблице с техническими характеристиками)

Фото ключей стандартной длины (см. Таблицу с техническими характеристиками)



КМЭ10
(длина 363мм)



КМЭ150
(длина 410мм)

Фото укороченных ключей (длина меньше стандартной)



КМЭ10
(длина 250мм)



КМЭ20
(длина 250мм)



КМЭ150
(длина 320 мм)

Ключи моментные электронные выпускаются в двух модификациях:

Сборочные. Предназначены для точной сборки резьбовых соединений несколькими методами:

- затяжка до установленного крутящего момента
- затяжка до установленного крутящего момента с контролем угла поворота
- затяжка до установленного угла поворота с контролем крутящего момента
- комбинированным методом: затяжка до установленного момента и доворот на установленный угол

Контрольные. Позволяют с высокой точностью производить замер момента затяжки собранного соединения несколькими способами:

- методом страгивания с места
- методом поворота на фиксированный угол
- методом приращения
- методом отвинчивания / завинчивания.

Элементы конструкции



Функциональные возможности

- **Сборка и контроль.** Независимый (гироскопический) датчик угла позволяет производить сборку и проверку соединений с контролем момента и угла поворота гайки, повышает качество сборки резьбовых соединений и позволяет выявлять дефекты в резьбовых соединениях. Контроль момента затяжки новыми запатентованными способами позволяет производить точное измерение крутящего момента и исключить субъективное влияние оператора на точность измерения. Высокоточная электроника позволяет производить затяжку и контроль крутящего момента с разрешающей способностью (дискретностью) 0,01Нм, угла 0,1 градуса.
- **Световая и звуковая сигнализация.** Светофорная система сигнализации о достижении заданного момента. После сборки или контроля результат подсвечивается разными цветами:
 - жёлтым, если результат меньше установленного диапазона;
 - зелёным, если результат находится в установленном диапазоне;
 - красным, если результат превышает границу установленного диапазона.

Мощный звуковой сигнал информирует оператора о выполнении операции даже в условиях значительной шумности.

- **Алгоритм работы и организация памяти.**

Постраничная организация памяти. Каждую страницу можно запрограммировать на выполнение контрольной или сборочной операции с указанием фамилии и имени оператора, номера операции, шифра и наименования изделия, его порядкового номера, шифра узла. Заносится информация о моментах, углах затяжки, алгоритм работы. Переход по операциям простым нажатием кнопки на клавиатуре

- **Контроль времени затяжек**

Ключ имеет встроенные внутренние часы и календарь. Это позволят хранить и просматривать результаты затяжек с привязкой ко времени и дате их выполнения.

- **Программное обеспечение и связь с компьютером**

В комплект поставки входит ПО. Ключ имеет возможность подключения к компьютеру через USB порт для диагностики, программирования и формирования отчётов. В отчёте отражена информация о результатах и времени контроля и затяжек конкретных изделий, графики сборочных процессов с указанием коэффициентов Ср, Срк.

- Ключи могут работать со сканером штрих-кода по каналу Wi-Fi, функция идет по отдельному заказу. По специальному заказу ключи поставляются со встроенным сканером штрих-кода.

Комплект поставки:

В комплект поставки входит: Ключ моментный КМЭ, зарядное устройство для аккумуляторов, кабель соединительный «компьютер-ключ», программа связи с компьютером (диск CD), паспорт.

Варианты комплектации ключей моментных серии КМЭ

Функции	Универсальные				
Номер комплектации	Базовый	01	02	03	03.1
Связь с ПК по USB кабелю и по каналу Wi-Fi (встроенный модуль Wi-Fi)	-	USB	USB	USB+ Wi-Fi	USB+ Wi-Fi
Встроенный считыватель QR-кода. Штрихкоды (1D/2D)	-	-	-	-	Сканер Штрих-кода
Встроенный датчик угла поворота (гироскопический)	-	-	-	-	-
Память (количество измерений сохраняющихся в ключе)	2000	2000	2000	64000	64000
Количество программируемых операций	До10	До10	До10	До100	До100
Внешнее формирование базы данных и структурирование операций (запись, чтение на ПК)	-	-	-	SQL	SQL
Фиксация времени и даты (внутренние энергонезависимые часы)	-	Часы+ календарь	Часы+ календарь	Часы+ календарь	Часы+ календарь

Состав и функциональные возможности ключей в базовом исполнении:

– Комплектация “Базовый”

- Цветной графический дисплей высокого разрешения с подсветкой.
- Звуковой сигнал и цветовая сигнализация.
- Выбор языка: русский, английский.
- Страничная организация памяти. Автоматическое переключение установленных параметров и способов затяжки при переходе с одной операции (страницы) на другую.
- Контроль резьбового соединения по методу страгивания с места или сборка резьбового соединения до установленного диапазона момента затяжки.
- Механизм быстрой смены насадок. Работа насадками различной конструкции и длины (ключевыми, рожковыми, храповыми, накидными, специальными).
- Внутренняя память 2000 измерений крутящего момента. Просмотр результатов на ключе или на ПК без возможности сохранения.
- Расчет индексов C_p и C_{pk} для каждой технологической операции.
- Светофорная система сигнализации о достижении заданного момента. После сборки или контроля результат подсвечивается разными цветами:
 - жёлтым, если результат меньше установленного диапазона;
 - зелёным, если результат находится в установленном диапазоне;
 - красным, если результат превышает границу установленного диапазона.
- Программирование с клавиатуры ключа (до 10 операций). Программируемые параметры:
 - наименование и шифр операции или наименование и шифр крепежа;
 - установка допускового диапазона момента затяжки (Мзат.мин - Мзат.макс);
 - установка длины насадки (если отличается от базовой, установленной на заводе-изготовителе);

Варианты комплектации ключей моментных серии КМЭ

Функции	Сборочные			Контрольные		
Номер комплектации	05	06	06.1	08	09	09.1
Связь с ПК по USB кабелю и по каналу Wi-Fi (встроенный модуль Wi-Fi)	USB	USB+ Wi-Fi	USB+ Wi-Fi	USB	USB+ Wi-Fi	USB+ Wi-Fi
Встроенный считыватель QR-кода. Штрихкоды (1D/2D)	-	-	Сканер Штрих-кода	-	-	Сканер Штрих-кода
Встроенный датчик угла поворота (гироскопический)	 Угломер	 Угломер	 Угломер	 Угломер	 Угломер	 Угломер
Память (количество измерений сохраняющихся в ключе)	2000	64000	64000	2000	64000	64000
Количество программируемых операций	До10	До100	До100	До10	До100	До100
Внешнее формирование базы данных и структурирование операций (запись, чтение на ПК)	-	SQL	SQL	-	SQL	SQL
Фиксация времени и даты (внутренние энергонезависимые часы)	Часы+ календарь	Часы+ календарь	Часы+ календарь	Часы+ календарь	Часы+ календарь	Часы+ календарь

Функциональные возможности (набор дополнительных опций) в зависимости от комплектации:

- Цветной графический дисплей высокого разрешения с подсветкой.
- Звуковой сигнал и цветовая сигнализация.
- Возможность выбора единиц измерения: Нм или КГм;
- Подключаемая функция нарастания звукового сигнала при приближении к установленному допусковому диапазону.
- Выбор единиц измерения Нм, Кгм.
- Выбор языка: русский, английский.
- Страничная организация памяти. Автоматическое переключение установленных параметров и способов затяжки при переходе с одной операции (страницы) на другую.
- Расчет индексов C_p и C_{pk} для каждой технологической операции.
- Светофорная система сигнализации о достижении заданного момента. После сборки или контроля результат подсвечивается разными цветами:
 - жёлтым, если результат меньше установленного диапазона;
 - зелёным, если результат находится в установленном диапазоне;
 - красным, если результат превышает границу установленного диапазона.
- Наличие встроенного независимого датчика угла поворота;
- Контроль резьбового соединения следующими методами:
 - Методом страгивания с места
 - Методом определения крутящего момента затяжки при повороте на установленный угол
 - Методом приращивания
 - Методом отвинчивания-завинчивания

Ключи моментные электронные серии КМЭ

Функциональные возможности (набор дополнительных опций) в зависимости от комплектации:

- Сборка резьбового соединения следующими методами:
 - методом достижения установленного момента затяжки;
 - методом достижения установленного момента затяжки с контролем угла поворота гайки;
 - комбинированным методом (достижения предварительного момента затяжки и поворот на установленный угол);
- Исследование резьбового соединения. Построение графика зависимости крутящего момента от угла поворота с возможной дискретностью 0,1°
- Механизм быстрой смены насадок. Работа насадками различной конструкции и длины (ключевыми, рожковыми, храповыми, накидными, специальными).
- Связь с ПК по кабелю USB или по каналу Wi-Fi (встроенный модуль Wi-Fi, передача результатов затяжки в реальном времени)
- Возможность работы с выносным сканером штрих-кода
- Возможность работы со встроенным считывателем QR-кода/штрих-кода
- Внутренняя память 64 000 измерений крутящего момента. Просмотр результатов на ключе или на ПК с возможностью сохранения в ПК
- Возможность формирования внешних баз данных операций и соединений; дистанционное программирование ключа с удалённого сервера
- Четырёх (4) уровневая структура базы данных
- Возможность не зависимо от ключа создавать базы данных для выполнения различных сценариев сборки
- Встроенные энергонезависимые часы. Фиксация в отчёте времени и даты выполнения сборочной или контрольной операции (затяжки резьбового соединения)
- Программирование с клавиатуры ключа или с ПК (до 100 операций). Программируемые параметры:
 - наименование или шифр собираемого изделия; (1-й уровень)
 - порядковый (заводской) номер изделия; (2-й уровень)
 - наименование или шифр собираемого изделия, узла, сборочной единицы; (3-й уровень)
 - наименование и шифр операции или наименование и шифр крепежа, количество точек свинчивания; (4-й уровень)
 - ФИО оператора;
 - установка допускового диапазона момента затяжки (Мзат.мин Мзат.макс);
 - установка контрольного угла или угла поворота заданного в технологии сборки;
 - установка необходимого количества точек свинчивания на текущей операции;
 - установка длины насадки (если отличается от базовой, установленной на заводе-изготовителе).

В случае необходимости приобрести моментные ключи с дополнительными возможностями, выбрать нужные опции, нужно связаться с отделом продаж ir@irand.ru.

Специалисты ЗАО “ИНСТРУМ-РЭНД” подскажут, какой комплектации следует выбрать ключ.

Ключи моментные электронные серии КМЭ

Электронные моментные ключи серии КМЭ выпускаются в комплектации с функцией Wi-Fi. (по специальному заказу)

В этом случае передача информации о сборке или контроле может поступать в режиме реального времени на компьютер.

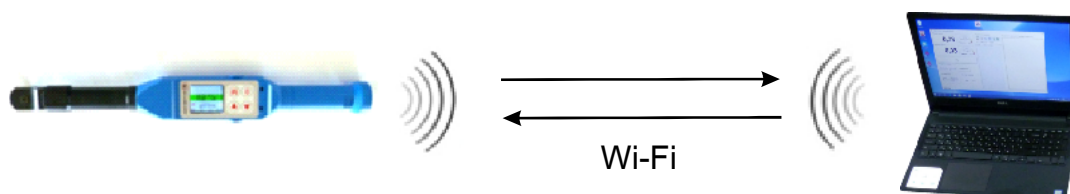
Ключи могут работать со сканером штрих-кода с функцией Wi-Fi.

В этом случае информация о типе собираемого узла, моментах и углах затяжки передаётся в ключ со сканера через контроллер.

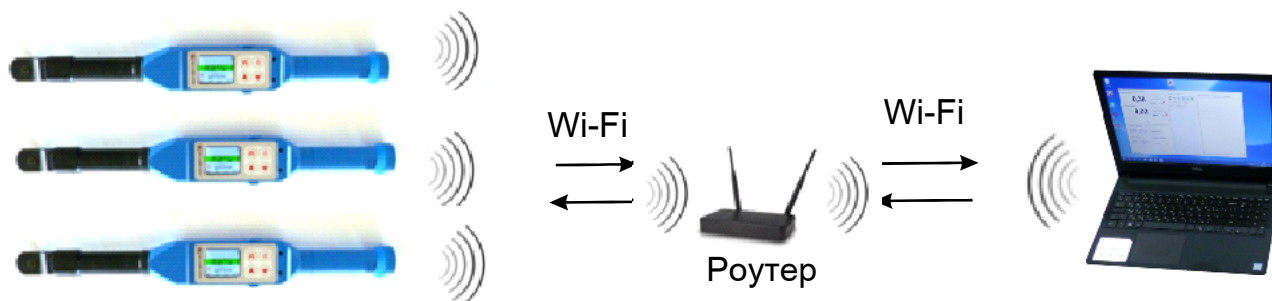
Ключ в соответствии с переданной информацией автоматически перестраивается на нужные параметры и алгоритм сборки или контроля/

Варианты работы ключей с функцией Wi-Fi и сканером штрих-кода

- **Базовый вариант.** Один ключ, один компьютер. Wi-Fi в ключе



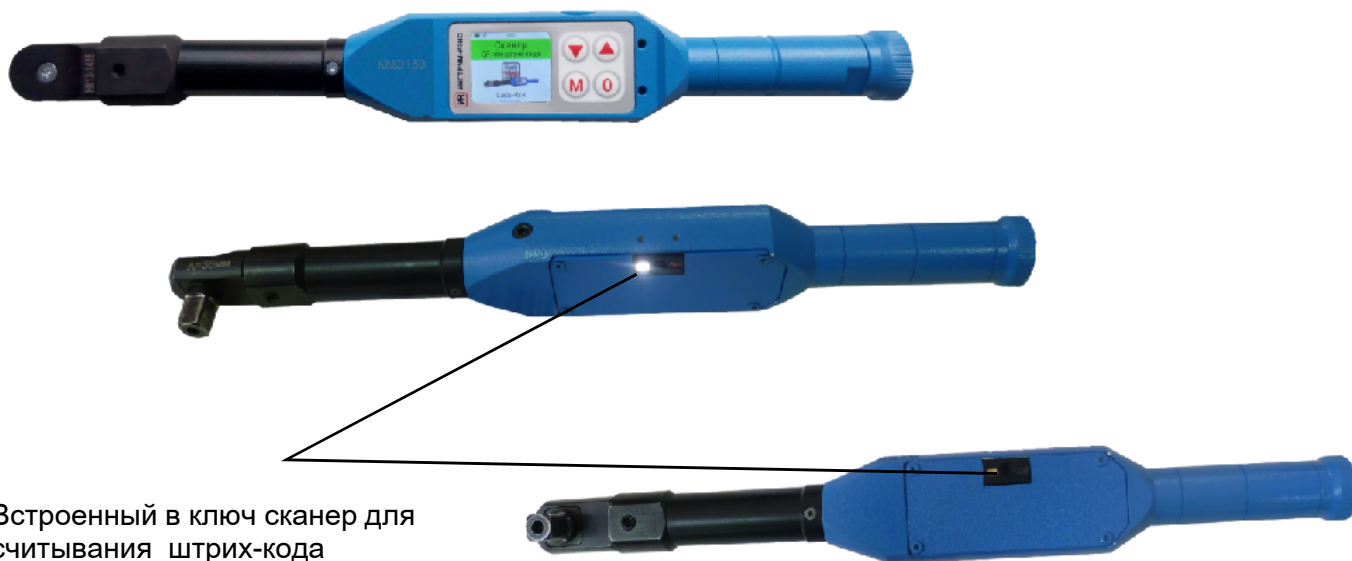
- **Ключей больше чем один (1) меньше десяти (10)**



- **Считывание информации сканером штрих-кода**



Электронные моментные ключи с функцией Wi-Fi

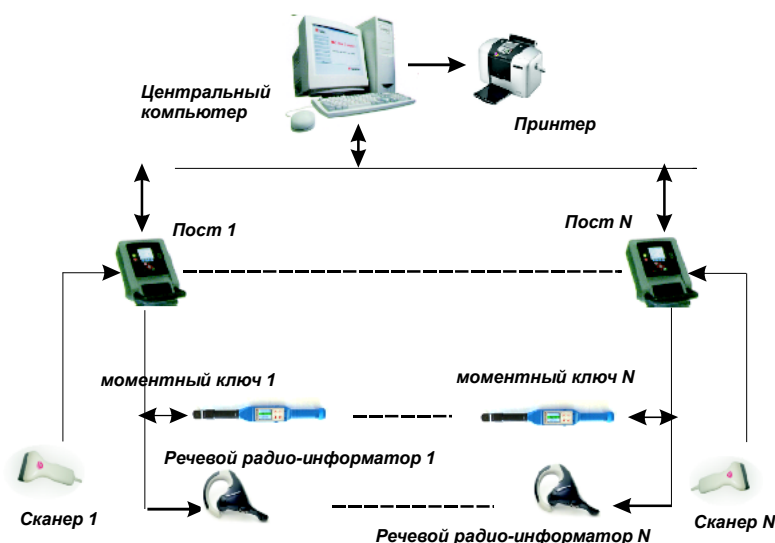


Встроенный в ключ сканер для считывания штрих-кода

Система SPC для затяжки резьбовых соединений при серийном и массовом производстве.

- Система предназначена для управления и контроля процессом сборки резьбовых соединений в условиях серийного и массового производства.
- Система позволяет получить высокое качество затяжки резьбовых соединений путем статистического контроля и управления процессом затяжки и обеспечить протоколирование результатов затяжки для каждого собираемого соединения.

Особенностью конструкции SPC-системы является использование для затяжки резьбовых соединений ключа с радиоканалом.



На каждый пост из центрального компьютера передается информация о величине требуемого момента затяжки, которые автоматически устанавливаются в каждом ключе.

При достижении заданного момента на ключе срабатывает звуковая и световая сигнализация.

Оператор прекращает затяжку. Информация о величине момента затяжки по радиоканалу передается в центральный компьютер. Через радиоинформатор оператор оповещается о качестве затяжек. Центральный компьютер производит стат-анализ затяжек по каждому оператору и корректирует значения моментов затяжки с тем, чтобы получаемые моменты затяжки находились в центре поля допуска

По специальному заказу система SPC может быть разработана для производства заказчика.

Контроллер моментных ключей КМК

Контроллер моментных ключей

КМК - коммуникативное устройство, предназначенное для интеграции сборочных или контрольных моментных ключей типа КД или КМЭ в единую информационную систему предприятия (в том числе 1С) по каналу Wi-Fi с целью архивирования данных о сборочных операциях в электронном паспорте изделия.



Функциональные возможности

- Получение и обработка информации о параметрах сборочной (контрольной) операции от собираемого (контролируемого) узла через сканер штрих-кода.
- Передача информации по каналу Wi-Fi о параметрах сборочной (контрольной) операции на моментные ключи.
- Приём информации от моментных ключей о произведённых затяжках в режиме реального времени.
- Хранение и передача по требованию информации о произведённых затяжках на заводской сервер.

Техническая характеристика

- Количество одновременно подключаемых моментных ключей до 5шт.
- Соединение с моментным ключом: протокол UDP (через Wi-Fi-соединение, метод шифрования задается роутером).
- Тип считывателя (сканера штрих кода) любой. Тип интерфейса USB.
- Количество штрих - кодов для идентификации собираемого узла до 5-ти (определяется заказчиком).
- Соединение с заводской сетью: разъём Ethernet.
- Отображение актуальной информации: на экране. Тип экрана цветной, сенсорный.
- Хранение данных: SQL-таблицы внутри контроллера, обновление в режиме реального времени.
- Количество хранимых данных о затяжках - 64 000 затяжек
- Напряжение питания 3-х цветного светосигнального устройства (светофора) 24В.
- Напряжение питания контроллера - 220В, 50Гц.
- Габаритные размеры,мм - 280 x 180 x 70
- Масса - 2,5 Кг

Описание

Русскоязычное меню. Обучение (программирование) контроллера осуществляется в соответствии с заранее определённым алгоритмом, согласованным с заказчиком.

Алгоритм подразумевает установку принятой на предприятии заказчике системы идентификации собираемого изделия в зависимости от типа соединения, моментов затяжки, ФИО оператора, заводского номера изделия и других данных. Алгоритм работы светофора заранее определяется заказчиком.

Контроллер является самодостаточным с точки зрения обучения штрих-кодам, нет необходимости в дополнительном оборудовании.

Измерители крутящего момента силы цифровые ИКМСЦ

- **Измерители крутящего момента силы цифровые ИКМСЦ** предназначены для измерения (воспроизведения) крутящего момента силы с высокой точностью.
- Измерители ИКМСЦ могут использоваться в качестве эталонов 2-го разряда по ГОСТ Р 8.752-2011 для поверки, настройки и калибровки динамометрических моментных ключей всех типов, в том числе электронных в диапазоне от 0,4 до 2000 Нм.
- На измерителях ИКМСЦ можно проверять и настраивать статический резьбовозавинчивающий инструмент
- **ЗАО “ИНСТРУМ-РЭНД”** - единственный производитель в РФ образцовых цифровых измерителей серий ИКМСЦ с относительной погрешностью измерения крутящего момента силы 0,5%
- **Измерители крутящего момента силы цифровые ИКМСЦ** включены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер в Государственном реестре **75733-19**.
Свидетельство об утверждении типа средства измерения № **74621**.



Применение измерителей ИКМСЦ:

- Поверка, и калибровка моментных ключей любых типов.
- Поверка, и калибровка измерителей крутящего момента силы точностью до 2%, в том числе измерителей серии ИКМСЭ.
- Контроль статического резьбовозавинчивающего инструмента.

Особенности измерителей ИКМСЦ:

- Визуализация процесса затяжки с измерением текущего и максимального крутящего момента.
- Непосредственное подключение датчика к компьютеру.
- Возможность подключения электронного прибора к любому датчику
- Возможность подключения измерителя к сотовому телефону с приложением Android
- Вывод протокола затяжек через ПК с вычислением индексов возможностей сборочного процесса (Cp, Cpk), который может обеспечить проверяемый инструмент.
- Модульная организация ПО позволяет создавать многоканальную измерительную систему объединённую единым управлением, например в измерительных стендах
- Высокая помехозащищённость.

Измерители крутящего момента силы цифровые ИКМСЦ

Технические характеристики

Модель	Диапазон измерений	Дискретность измерения	Габаритные размеры		Размеры присоединительного шестигранника под сменные головки	Масса
			Диаметр	Высота		
	Нм	Нм	мм	мм	мм	кг
ИКМСЦ2	0,4-2	0,0004	75	80	● 6,35	0,8
ИКМСЦ5	1-5	0,001	75	70	● 19	0,8
ИКМСЦ10	2-10	0,002	75	70	● 19	0,8
ИКМСЦ20	4-20	0,004	75	70	● 19	0,8
ИКМСЦ50	10-50	0,01	75	70	● 19	0,8
ИКМСЦ100	20-100	0,02	90	75	● 24	1,3
ИКМСЦ200	40-200	0,04	90	75	● 24	1,3
ИКМСЦ500	100-500	0,1	110	90	● 30	2,2
ИКМСЦ1000	200-1000	0,2	110	90	● 30	2,2
ИКМСЦ2000	400-2000	0,4	150	120	● 42	9,0
* ИКМСЦ3000	400-2000	0,6	170	118	● 70	9,0

* Измеритель изготовлен по спецзаказу, не включен в Госреестр

- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения крутящего момента силы $\pm 0,5\%$
- Напряжение питания 3,7В
- Температура окружающей среды от 0 до 40 °С
- Относительная влажность воздуха до 75 % при 35 °С
- Атмосферное давление, кПа от 84 до 106

Конструктивно устройство выполнено в виде измерительного узла с платой модуля управления и разъёмным соединением для подключения кабеля связи.

На плате модуля управления установлены контроллеры и технологический разъёмный соединитель для подключения программатора.

Базовый комплект поставки предполагает подключение измерительного узла непосредственно к компьютеру.

Измерительный узел можно подключить к устройству внешнего отображения информации (электронному блоку) поставляемому по отдельному заказу.

Комплект поставки измерителя крутящего момента силы цифровые ИКМСЦ:

- 1) датчик крутящего момента силы цифровые
- 2) кабель связи с компьютером
- 3) программное обеспечение
- 4) переходник для проверки моментных ключей

Если датчик крутящего момента предполагается подключать к электронному блоку, дополнительно нужно заказать электронный блок, шифр ИКМСЭБЭ.

В состав электронного блока ИКМСЭБЭ входит: прибор отображения информации, встроенный Li-In блок питания, кабель связи с датчиком.

Электронный блок может работать автономно от встроенного аккумулятора в течение 10 часов.

Если датчик момента предполагается подключать к сотовому телефону, дополнительно нужно заказать кабель связи с телефоном.

Измерители крутящего момента силы электронные ИКМСЭ

- Измерители серии ИКМСЭ предназначены для измерения крутящего момента развиваемого резьбовозавинчивающим инструментом статического действия, гидроимпульсными гайковертами, ударно-импульсными гайковертами в диапазоне от 0,5 Нм до 2000 Нм., а также для проверки моментных ключей любых типов.

Особенности:

- Контроль статического резьбовозавинчивающего инструмента любого типа.
- Контроль гидроимпульсных гайковертов. Контроль и настройка моментных ключей любых типов.
- Контроль ударно-импульсных гайковертов с применением имитаторов соединений. При контроле ударно-импульсных гайковертов точность измерений снижается.
- Визуализация процесса затяжки с измерением текущего и максимального крутящего момента.
- Непосредственное подключение датчика к компьютеру.
- Возможность подключения электронного прибора к любому датчику.
- Возможность подключения измерителя к сотовому телефону с приложением Android**
- Работа с имитаторами реальных соединений.
- Вывод протокола затяжек через ПК с вычислением индексов возможностей сборочного процесса (Ср, Срк) который может обеспечить проверяемый инструмент
- Модульная организация ПО позволяет создавать многоканальную измерительную систему объединённую единым управлением, например в измерительных стендах
- Высокая помехозащищённость



- Измерители крутящего момента силы электронные ИКМСЭ включены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер № 57065-14. Свидетельство об утверждении типа средства измерения № 54763.
- Измеритель ИКМСЭ комплектуется свидетельством о первичной поверке государственного образца.

Модель	Диапазон измерения при относительной погрешности 2%	Дискретность измерения	Габаритные размеры		Масса	Размер присоединительного шестигранника под сменные головки
			Диаметр	Высота		
	Нм	Нм	мм	мм	Кг	мм
ИКМСЭ5	1,5-5	0,01	73	63,5	0,75	● 19
ИКМСЭ10	3-10	0,01	73	63,5	0,75	● 19
ИКМСЭ20	6-20	0,02	73	63,5	0,75	● 19
ИКМСЭ50	15-50	0,02	73	63,5	0,75	● 19
ИКМСЭ100	30-100	0,05	90	68	1,25	● 24
ИКМСЭ200	60-200	0,1	90	68	1,25	● 24
ИКМСЭ500	150-500	0,2	105	80	2	● 30
ИКМСЭ1000	300-1000	0,5	105	80	2	● 30
ИКМСЭ1500	600-1500	1,0	145	120	8,5	● 48
* ИКМСЭ2000	400-2000	1,0	145	120	8,5	● 48

Класс точности -1

* Измеритель изготовлен по спецзаказу, не включен в Госреестр

Конструктивно устройство выполнено в виде измерительного узла с платой модуля управления и разъёмным соединением для подключения кабеля связи. На плате модуля управления установлены контроллеры и технологический разъёмный соединитель для подключения программатора. Базовый комплект поставки предполагает подключение измерительного узла непосредственно к компьютеру. Измерительный узел можно подключить к устройству внешнего отображения информации (электронному блоку) поставляемому по отдельному заказу.

Комплект поставки измерителя ИКМСЭ: 1) датчик момента, 2) кабель связи с компьютером

3) программное обеспечение, 4) переходник для проверки моментных ключей, 5) имитатор резьбовых соединений.

Если датчик крутящего момента предполагается подключать к электронному блоку, дополнительно нужно заказать электронный блок, шифр ИКМСЭБЭ. В состав электронного блока ИКМСЭБЭ входит: прибор отображения информации, блок питания, кабель связи с датчиком. Электронный блок может работать автономно от встроенного аккумулятора в течение 10 часов.

Если датчик крутящего момента предполагается подключить к сотовому телефону, дополнительно нужно заказать кабель связи с телефоном.

По отдельному заказу поставляется имитатор эластичного (реального) соединения ИС.

Измерители крутящего момента силы вращающиеся DTS



DTS50



DTS10000

- **Измерители крутящего момента силы вращающиеся серий DTS включены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер № 90167-23**

Измерители крутящего момента силы вращающиеся DTS (Бесконтактные датчики серии DTS) предназначены для измерения крутящего момента силы, на вращающихся и неподвижных валах в режимах текущего и пикового значений, в том числе для контроля резьбовозавинчивающего оборудования.

Техническая характеристика

- Максимально допустимая перегрузка по моменту, не более 20%
- Допускаемая длина соединительного кабеля между датчиком и электронным блоком, не менее 50 м
- Межкалибровочный период 1 год
- Рабочие условия применения:
 - Температура окружающего воздуха от 0 до +40 С
 - Относительная влажность воздуха не более 80%
 - Атмосферное давление от 84 кПа до 106к Па.

Особенности

- Конструктивной особенностью датчиков серии DTS является бесконтактный съём информации о величине крутящего момента с измерительного вала, что значительно увеличивает ресурс работы датчиков.
- Конструктивно датчики выполнены в виде законченного блока с разъёмом для кабеля расположенного на корпусе
- В стандартном исполнении выходные концы вала датчика выполнены в виде наружного и внутреннего квадратов.
- Датчики с выходными концами в виде наружного и внутреннего вала со шпонкой изготавливаются по специальному заказу. В случае необходимости возможно изготовление датчиков с присоединительными размерами согласованными с заказчиком.

Функциональные возможности

- Датчики позволяют производить:
 - *измерение текущего значения крутящего момента (приложенного к датчику);*
 - *измерение максимального значения крутящего момента (запоминает максимальный крутящий момент за цикл измерения);*
 - *измерение текущей частоты вращения вала;*
 - *измерение мощности передаваемой валом.*
- Измеренная информация выводится на ЖК индикатор электронного блока.
- Датчик может подключаться к компьютеру.
- Подключение датчика к компьютеру может осуществляться как непосредственно, минуя электронный блок, так и через электронный блок. В этом случае настройка, съём и запись параметров возможна как с клавиатуры электронного блока, так и с компьютера. Подключение через USB.
- Модульная архитектура ПО позволяет создавать многоканальную измерительную систему (до 64 датчиков) объединённую единым управлением, например в многошпиндельном оборудовании.
- Питание датчика через порт USB или через БП от сети переменного тока 220В.

Измерители крутящего момента силы вращающиеся DTS

• Бесконтактные датчики серии DTS с квадратом

Технические характеристики:

Модель	Диапазон показаний частоты вращения вала измерителя Об/мин	Диапазон измерений при относительной погрешности 2% Нм	Дискретность измерения Нм	Размер присоединительного квадрата мм	Габаритные размеры	Масса Кг
DTS5	25 -7000	1-5	0,01	10	90x45x60	0,5
DTS10	25 -7000	2-10	0,01	10	90x45x60	0,5
DTS20	25 -7000	4-20	0,02	10	90x45x60	0,5
DTS50	25 -7000	10-50	0,04	10	90x45x60	0,5
DTS100	25 -6000	20-100	0,1	12,5	130x55x70	0,7
DTS200	25 -6000	40-200	0,2	12,5	130x55x70	0,7
DTS500	25 -5000	100-500	0,4	20	130x70x80	1,5
DTS1000	25 -5000	200-1000	1	25	150x70x80	1,5
DTS2000	25 -3000	400-2000	2	25	180x80x100	3
DTS5000	25 -3000	1000-5000	5	38	190x180x180	5
DTS10000	25 -3000	2000-10000	10	51	250x200x200	11

- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения крутящего момента силы $\pm 2\%$
- Напряжение питания от 3,5 до 5,5В
- Температура окружающей среды от 0 до +40 °С
- Относительная влажность воздуха не более 80 %
- Атмосферное давление от 84 до 106 кПа

• Бесконтактные датчики серии DTS со шпоночным валом

Технические характеристики:

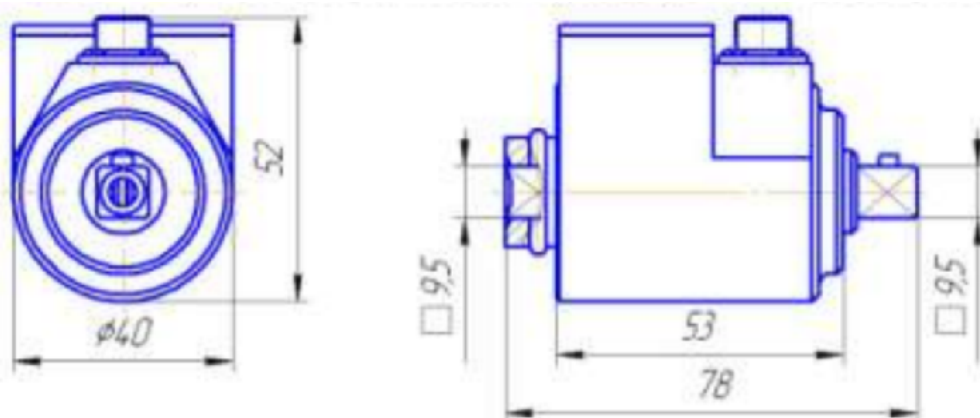
Модель	Диапазон показаний частоты вращения вала измерителя Об/мин	Диапазон измерений при относительной погрешности 2% Нм	Дискретность измерения Нм	Размер присоединительного вала, диаметр мм
DTS5	25 -7000	1-5	0,01	12
DTS10	25 -7000	2-10	0,01	12
DTS20	25 -7000	4-20	0,02	12
DTS50	25 -7000	10-50	0,04	12
DTS100	25 -6000	20-100	0,1	15
DTS200	25 -6000	40-200	0,2	15
DTS500	25 -5000	100-500	0,4	32
DTS1000	25 -5000	200-1000	1	32
DTS2000	25 -3000	400-2000	2	42
DTS5000	25 -3000	1000-5000	5	48
DTS10000	25 -3000	2000-10000	10	55

* Датчики DTS с выходными концами в виде наружного и внутреннего вала со шпонкой изготавливаются по специальному заказу.

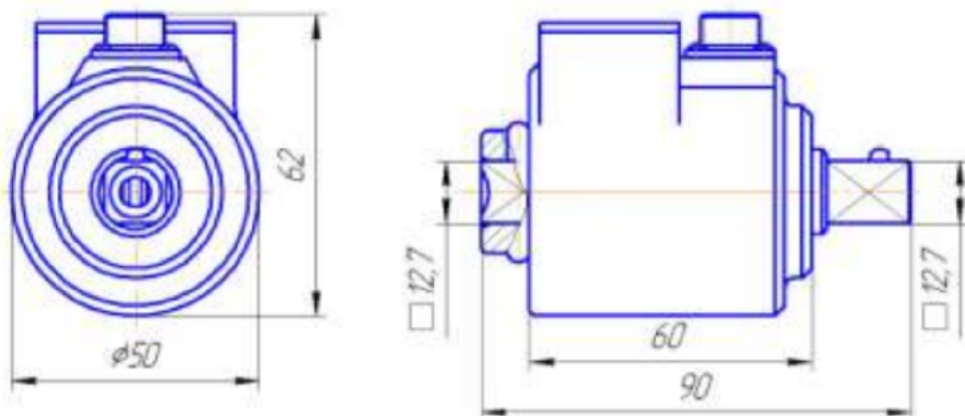
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения крутящего момента силы $\pm 2\%$
- Напряжение питания от 3,5 до 5,5В
- Температура окружающей среды от 0 до +40 °С
- Относительная влажность воздуха не более 80 %
- Атмосферное давление от 84 до 106 кПа

Измерители крутящего момента силы вращающиеся DTS

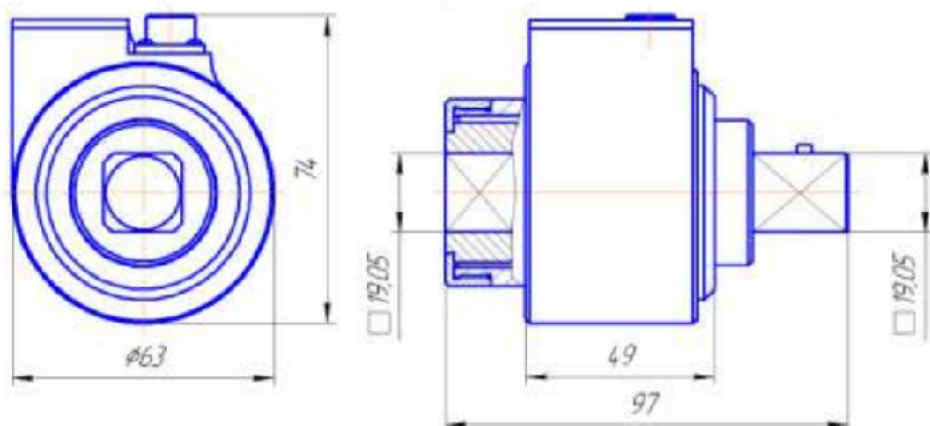
Габаритные и присоединительные размеры для моделей датчиков с квадратом DTS5, DTS10, DTS20, DTS50



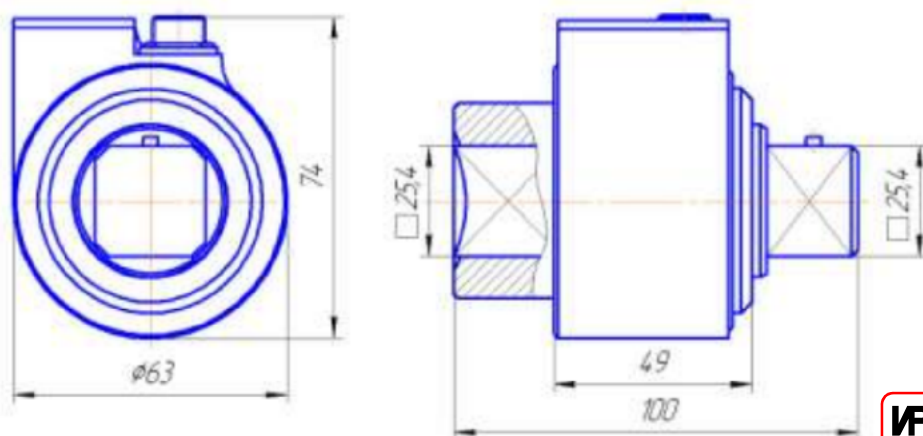
Габаритные и присоединительные размеры для моделей датчиков с квадратом DTS100, DTS200,



Габаритные и присоединительные размеры для моделей датчиков с квадратом DTS500

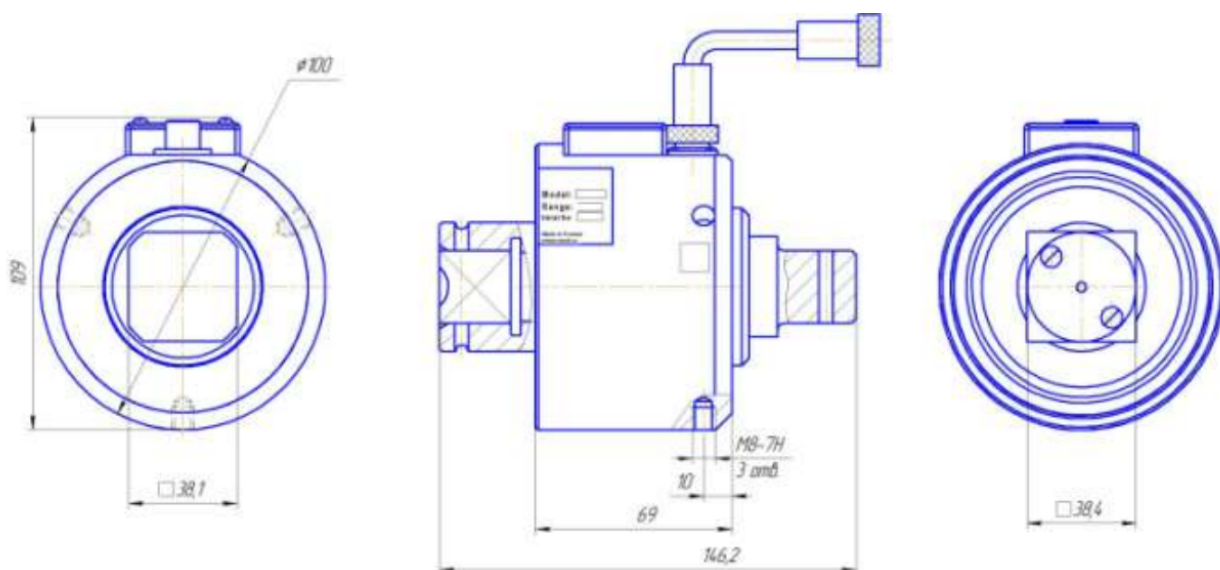


Габаритные и присоединительные размеры для моделей датчиков с квадратом DTS1000,

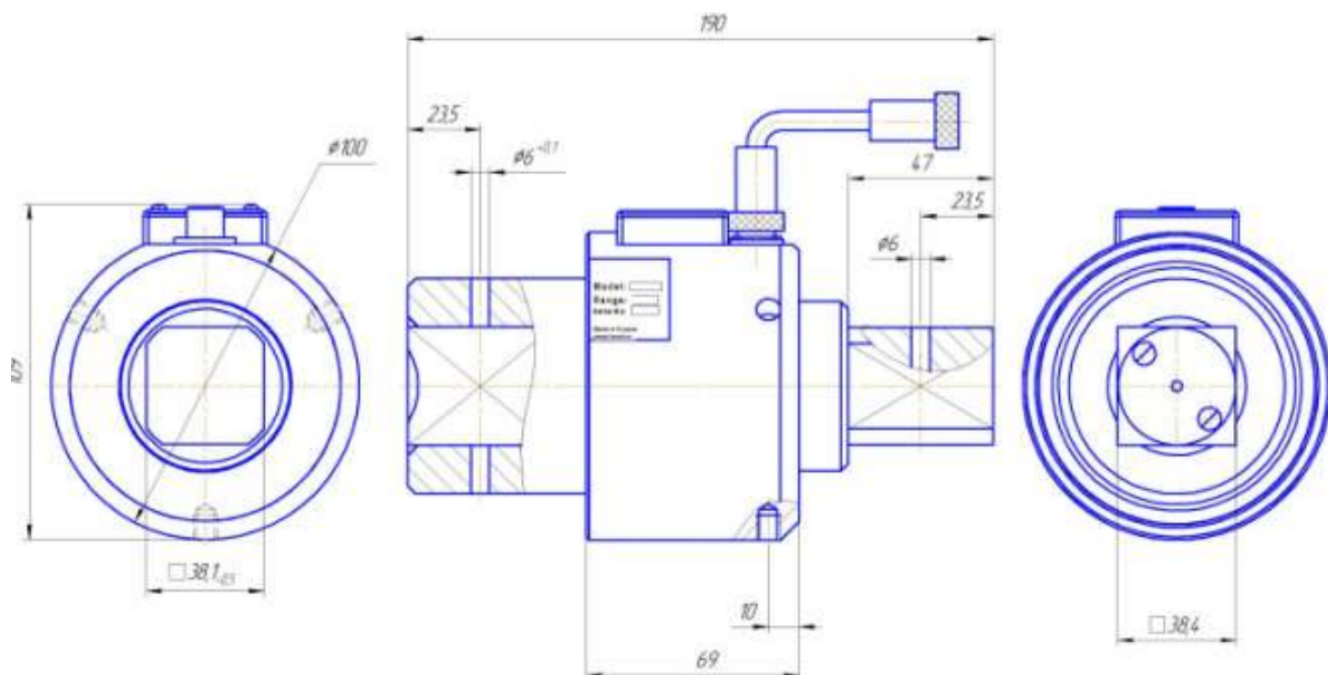


Измерители крутящего момента силы вращающиеся DTS

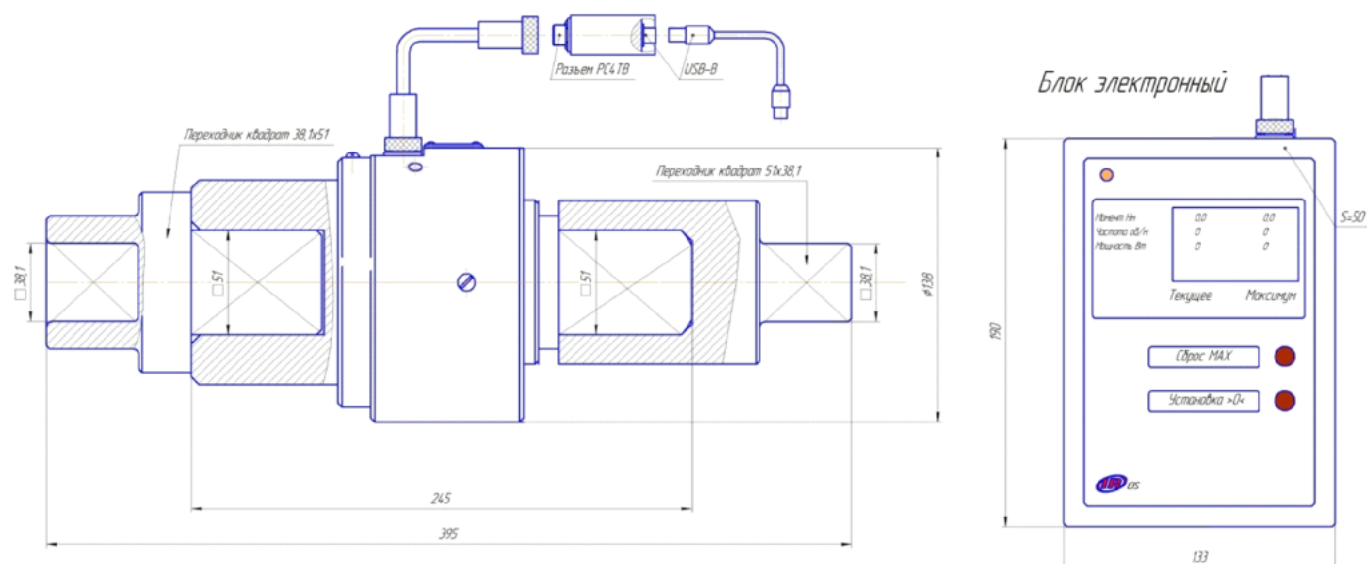
Габаритные и присоединительные размеры для моделей датчиков с квадратом DTS2000



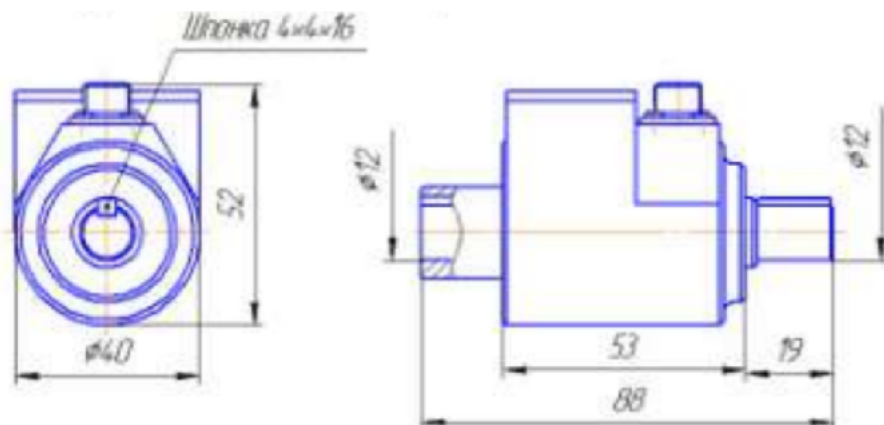
Габаритные и присоединительные размеры для моделей датчиков с квадратом DTS5000



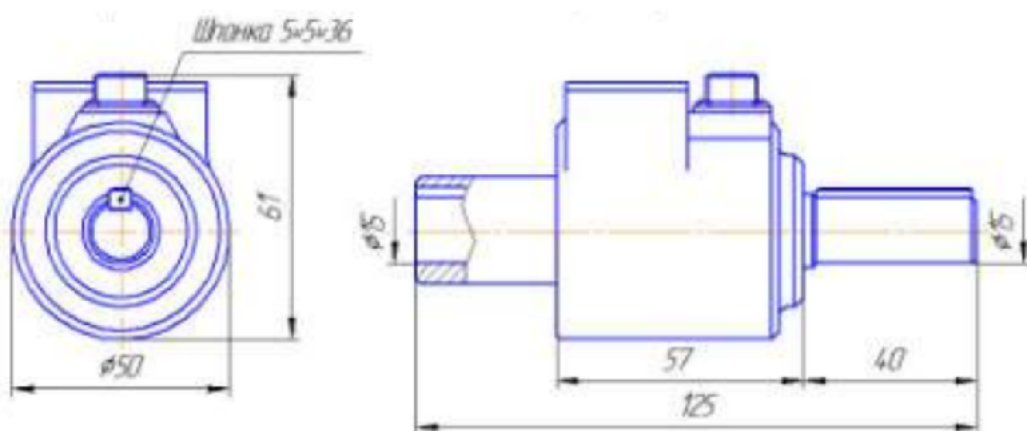
Габаритные и присоединительные размеры для моделей датчиков с квадратом DTS10000



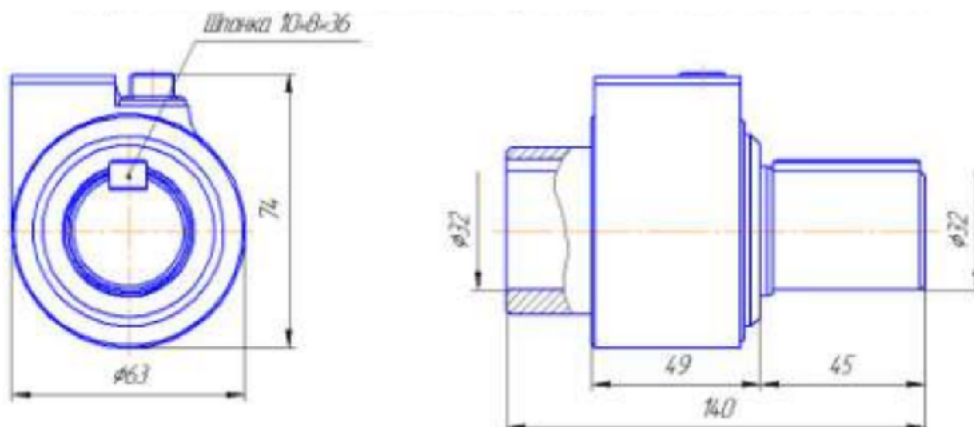
- Габаритные и присоединительные размеры для моделей датчиков DTS5, DTS10, DTS20, DTS50 со шпоночным валом



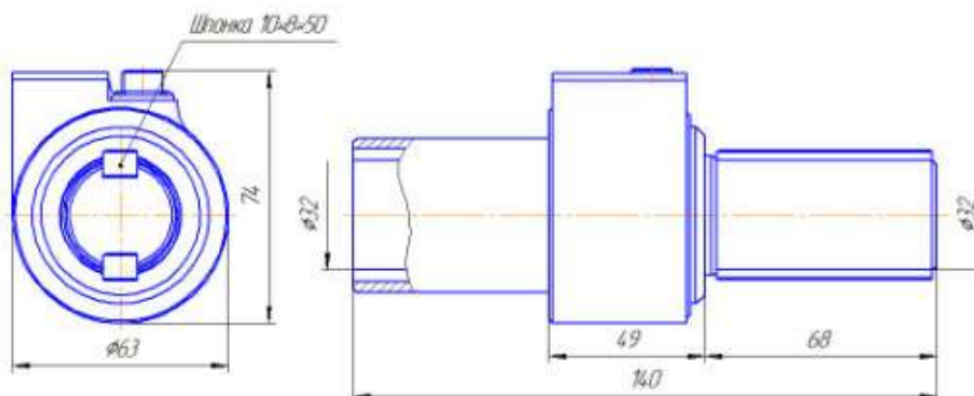
Габаритные и присоединительные размеры для моделей датчиков DTS100, DTS200 со шпоночным валом



Габаритные и присоединительные размеры для моделей датчиков DTS500 со шпоночным валом



Габаритные и присоединительные размеры для моделей датчиков DTS1000 со шпоночным валом



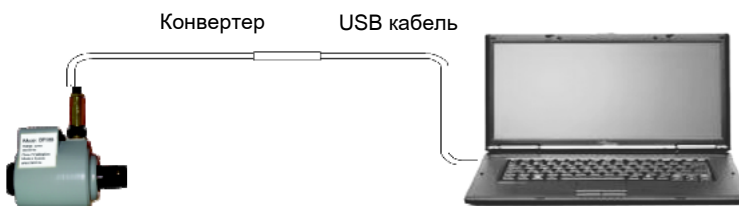
Измерители крутящего момента силы вращающиеся DTS

• Варианты подключения датчиков DTS

- Вариант подключения с выходом на прибор MTD-2000, стандартная комплектация



- Вариант подключения с выходом на компьютер, поставляется в виде опции по требованию заказчика



Прибор MTD-2000 предназначен для отображения данных с датчика, а также проверки и калибровки датчика. Масса блока электронного моментного - 0,25кг. Благодаря встроенному аккумулятору, прибор может работать автономно без подключения в сети 220В.

Комплект поставки:

В комплект стандартной поставки входят: датчик момента, электронный блок, блок питания, соединительный кабель, руководство по эксплуатации

Дополнительная опция: для подключения к компьютеру необходимо заказать - конвертор, программное обеспечение, USB кабель.

• Примеры использования датчиков DTS



Тестирование гайковёрта



Тестирование винтовёрта



Стенд для испытания пневмодвигателя

Сервисное обслуживание электронных средств измерения

Компания ЗАО ИНСТРУМ-РЭНД производит сервисное обслуживание всех производимых электронных средств измерения - ключи моментные электронные (динамометрические), измерители, отвертки, датчики крутящего момента, измерительный комплекс и другое.

Сервисное обслуживание электронных средств измерения включает - ремонт, калибровку, поверку, доработку ключей электронных под любые присоединительные размеры по требованию заказчика.

Передвижной измерительный комплекс ИС 0,5-500

Возможности измерительного комплекса ИС 0,5-500

- ♦ Проверка и настройка гайковёртов статического действия в диапазоне крутящего момента от 0,5 до 500 Нм.
- ♦ Проверка и настройка гидроимпульсных гайковёртов в диапазоне моментов затяжек от 10 до 500Нм.
- ♦ Проверка и настройка ударно-импульсных гайковёртов на имитаторах резьбовых соединений в диапазоне моментов затяжек от 10 до 500 Нм.
- ♦ Проверка и калибровка моментных ключей любого типа.
- ♦ Создание единой информационной базы сборочного производства включающей:
 - базу данных резьбовых соединений с модельной привязкой сборочного инструмента;
 - система периодической настройки и контроля резьбовозавинчивающего инструмента;
 - систему сбора и анализа информации результатов сборочных процессов с количественным определением качества, определением индексов возможностей Ср, Срк.
- ♦ Проверка момента затяжки сборочного инструмента непосредственно в процессе сборочной операции (активный контроль).
- ♦ Возможность автономной работы в течение 35 часов.

Оснащенность:

- Четыре измерителя крутящего момента статические
- Выносные вращающиеся датчики крутящего момента серии DTS
- Имитаторы резьбовых соединений
- Приспособление плавного нагружения моментных ключей
- Промышленный компьютер с сенсорным экраном.
- Автономный источник питания (съемные аккумуляторы).
- Набор ключевых насадок, переходников и другого инструмента.
- Фиксация стенда с целью исключения произвольного передвижения.



Проверка предельного
электронного ключа на стенде
ИС 0,5-500

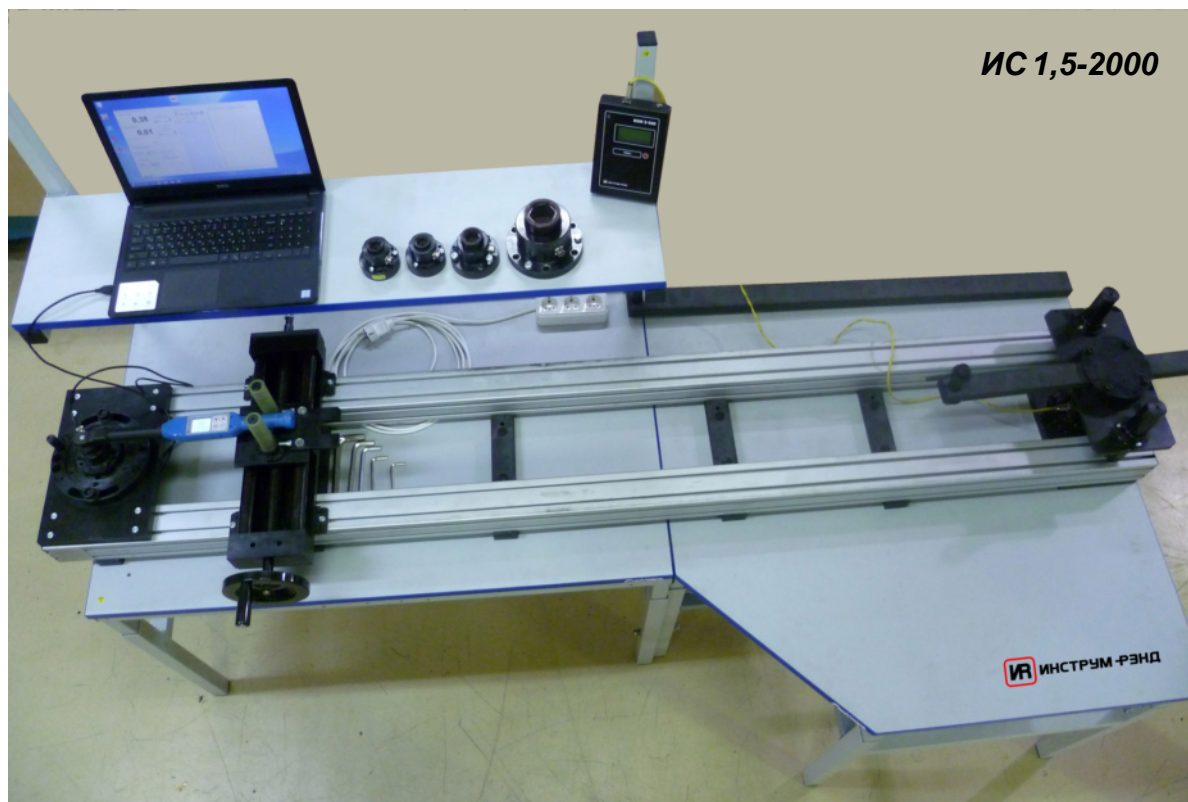
Измерительный стенд ИС 1,5-2000

Стенд ИС 1,5-2000 предназначен для проведения работ по настройке, калибровке и поверке динамометрических моментных ключей любого типа: предельных; стрелочных; рычажных; электронных, по методике «МИ 2593 2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Ключи моментные. Методика поверки» и по нормам DIN ISO 6789/1992.

Стенд **ИС 1,5-2000** предназначен для проведения работ по настройке, калибровке и поверке датчиков и измерителей крутящего момента.

Технические характеристики стенда ИС 1,5-2000

- Диапазон проверки крутящих моментов моментных ключей и измерителей крутящего момента: 0,4 Нм - 2500 Нм
- Длина хода упора нагрузочного устройства не менее 265 мм
- Наименьшая длина проверяемого моментного ключа не менее 150 мм
- Наибольшая длина проверяемого моментного ключа 2500 мм
- Тип покрытия стола - антистатическое ESD
- Масса полностью укомплектованного стенда 50 Кг
- Длина 2300 мм, ширина 1050 мм
- Высота (настраиваемая, с дополнительной полкой) 1700 мм



Стенд **ИС 1,5-2000** адаптирован для использования эталонных датчиков **ИКМСЦ** точностью **0,5%**. В случае необходимости на стенде могут использоваться другие датчики с большей точностью.

Для настройки и поверки динамометрических ключей эталонные датчики устанавливаются в левой части стенда, для настройки и калибровки измерителей крутящего момента эталонные датчики устанавливаются в правой части стенда.

Измерительный стенд ИС 15-50

Стенд ИС 15-50 предназначен для проверки крутящего момента срыва головки болта резьбовых соединений. Тип измерительного устройства: измеритель крутящего момента силы ИКМСЭ50. Регистрационный номер в государственном реестре **СИ 57065-14**. Свидетельство об утверждении типа средства измерения **№ 54763**

Технические характеристики стенда ИС 15-50

Диапазон измерений крутящих моментов, 4Нм- 20Нм

Относительная погрешность измерений $\pm 2\%$

Диапазон показаний крутящих моментов 0,05Нм -24Нм

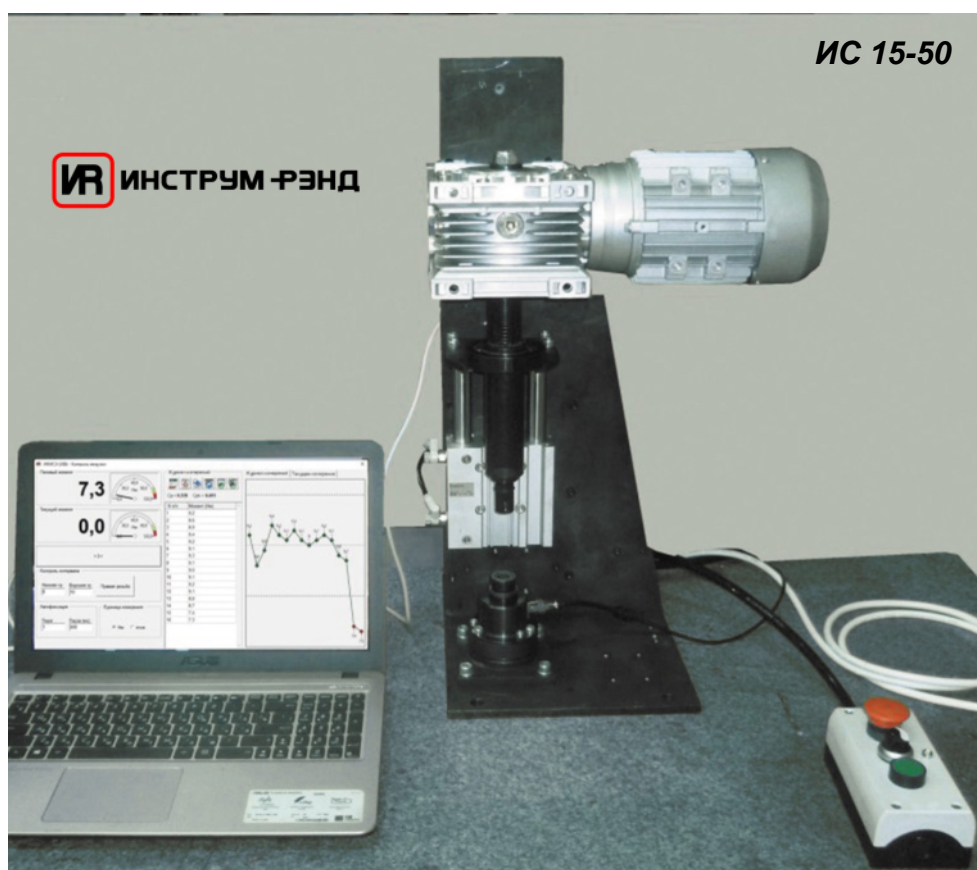
Скорость вращения шпинделя (настраиваемая) 9 об/мин - 12об/мин

Максимальный крутящий момент, развиваемый мотор - редуктором не менее 90Нм

Длина хода (высота подъёма) шпинделя пневмоцилиндром 75 мм

Длина, ширина, высота 380х390х620 мм

Масса полностью укомплектованного стенда 55Кг



Примечание: Предприятие-изготовитель может изменить комплектность изделия по согласованию с заказчиком.

Стенд ИС 10-1000 предназначен для проведения работ по настройке, калибровке и поверке динамометрических моментных ключей любого типа: предельных; стрелочных; рычажных; электронных.

Технические характеристики стенда ИС 10-1000:

- Диапазон измерений крутящего момента моментных ключей составляет от 10 Нм до 1000Нм
- Относительная погрешность используемых датчиков 0,5%
- Длина хода упора нагрузочного устройства составляет 330 мм
- Максимальное усилие упора ходового винта не менее 200 Кг
- Наименьшая длина проверяемого моментного ключа не менее 150мм
- Наибольшая длина проверяемого моментного ключа не менее 1600 мм
- Габаритные размеры поверочного стенда ИС10-1000:
 - Длина, мм, не более 1800
 - Ширина, мм, не более 620
 - Высота, мм, не более 305
- Масса полностью укомплектованного стенда, не более 64 Кг
- Масса стенда без измерителей и аксессуаров, не более 57 Кг
- Рабочие условия применения:
 - атмосферное давление, кПА (мм.рт.ст) 84-106,5(630-800)
 - температура окружающего воздуха, от +0 С° до +40 С°
 - относительная влажность, не более 90 %

Измерительный стенд ИС10-1000 комплектуется электронными измерителями силы ИКМСЦ, которые являются средством измерения с утверждёнными метрологическими характеристиками. Измерители крутящего момента силы цифровые ИКМСЦ включены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер в Государственном реестре 75733-19.



Предприятие ЗАО "ИНСТРУМ-РЭНД" может изменить комплектность измерительного стенда по согласованию с заказчиком.

Поверочный стенд ИСО,4-1000 предназначен для проведения работ по настройке, калибровке и поверке динамометрических моментных ключей любого типа: предельных, стрелочных, рычажных, электронных.



Основные технические данные и характеристики стенда ИСО,4-1000

- Диапазон измерений крутящего момента моментных ключей составляет от 0,4 Нм до 1000Нм
- Максимальный крутящий момент, развиваемый устройством нагружения 1200 Нм
- Относительная погрешность используемых датчиков 0,5%,
- Длина хода упора нагрузочного устройства 330мм,
- Максимальное усилие упора ходового винта 200Кг,
- Наименьшая длина поверяемого моментного ключа 200мм,
- Наибольшая длина поверяемого моментного ключа 1600мм
- Габаритные размеры поверочного стенда ИСО,4-1000:
 - Длина не более 1800мм
 - Ширина не более 620мм
 - Высота не более 305мм

Масса полностью укомплектованного стенда, не более 64 Кг

Масса стенда без измерителей и аксессуаров, не более 57 Кг

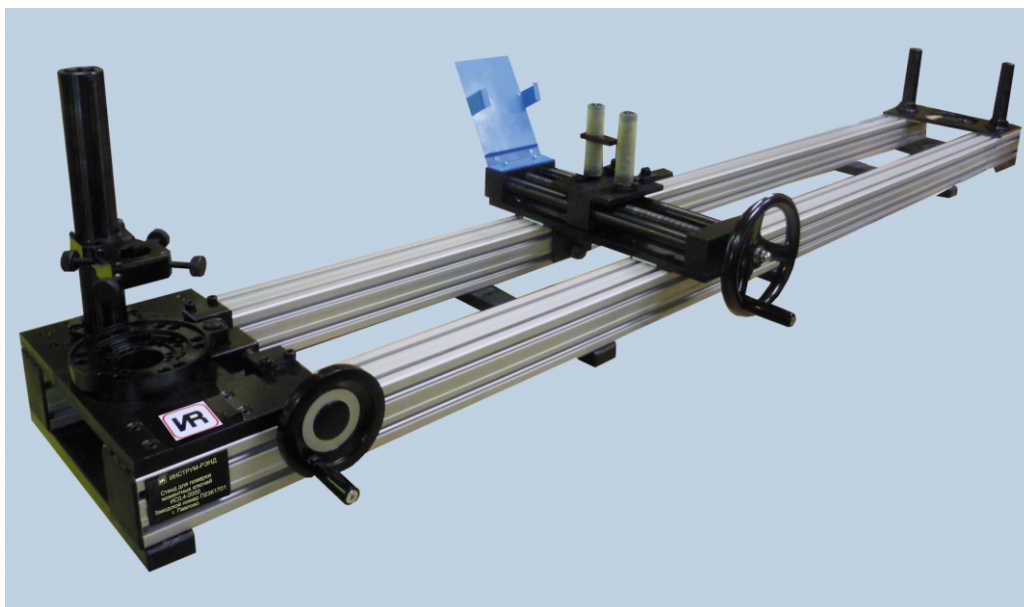
Рабочие условия применения:

- атмосферное давление, кПА (мм.рт.ст) 84-106,5(630-800)
- температура окружающего воздуха, от +0 С° до +40 С°
- относительная влажность не более 90 %

Измерительный стенд ИСО,4-1000 комплектуется электронными измерителями силы цифровые ИКМСЦ, которые являются средством измерения с утверждёнными метрологическими характеристиками. Измерители крутящего момента силы цифровые ИКМСЦ включены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер в Государственном реестре 75733-19

Измерительный стенд ИСО,4-2500 предназначен для проведения следующих работ:

- Настройка, калибровка и поверка динамометрических моментных ключей любого типа: предельных; стрелочных; рычажных; электронных, по методике «МИ 2593 2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Ключи моментные. Методика поверки» и по нормам DIN ISO 6789/1992.
- Настройка, калибровка и поверка датчиков и измерителей крутящего момента силы.
- Настройка, калибровка и поверка отверток моментных динамометрических любого типа, предельных; стрелочных; рычажных; электронных.



Основные технические данные и характеристики измерительного стенда ИСО,4-2500:

- Диапазон измерений крутящего момента моментных ключей составляет от 0,4 Нм до 2000Нм
- Диапазон показаний 0,05-2500 Нм
- Максимально допустимая относительная погрешность измерений, +/-05%
- Длина хода упора нагрузочного устройства 330мм,
- Максимальное усилие упора ходового винта 200Кг,
- Наименьшая длина поверяемого моментного ключа 200мм,
- Наибольшая длина поверяемого моментного ключа 2300мм
- Габаритные размеры поверочного стенда ИСО,4-1000:
- Длина 2500мм Ширина 620мм, высота не более 305мм
 - Масса полностью укомплектованного стенда, не более 80 Кг
- Рабочие условия применения:
- атмосферное давление, кПА (мм.рт.ст) 84-106,5(630-800)
 - температура окружающего воздуха, от +0 С° до +40 С°
 - относительная влажность не более 90 %

Измерительный стенд ИСО,4-2500 отличается комплектностью. Стенд адаптирован для использования эталонных датчиков ИКМСЦ точностью 0,5%., комплектуется десятью измерителями крутящего момента силы цифровые ИКМСЦ, которые являются средством измерения с утверждёнными метрологическими характеристиками. Измерители крутящего момента силы цифровые ИКМСЦ включены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер в Государственном реестре 75733-19.

Насадки ключевые, храповые, рожковые для ключей серий КМЭ

• Ключевые насадки НК

Шифр	Размер квадрата □ S ₂	h, мм	b, мм	Применяемость по моделям
Насадки с хвостовиком 9x12 мм				
НК6,3-912	□ 6,35 (1/4дюйма)	9	12	КМЭ10, КМЭ20, КМЭ60
НК10-912	□ 9,5 (3/8дюйма)	9	12	
НК13-912	□ 12,5 (1/2дюйма)	9	12	
Насадки с хвостовиком 14x18 мм				
НК10-1418	□ 9,5 (3/8дюйма)	14	18	КМЭ150, КМЭ200, КМЭ300
НК13-1418	□ 12,5 (1/2дюйма)	14	18	

• Храповые насадки НХ

Шифр	Размер квадрата □ S ₂	h, мм	b, мм	Применяемость по моделям
Насадки с хвостовиком 9x12 мм				
НХ6,3-912	□ 6,35 (1/4дюйма)	9	12	КМЭ10,КМЭ20, КМЭ60
НХ10-912	□ 9,5 (3/8дюйма)	9	12	
НХ13-912	□ 12,5 (1/2дюйма)	9	12	
Насадки с хвостовиком 14x18 мм				
НХ10-1418	□ 9,5 (3/8дюйма)	14	18	КМЭ150,КМЭ200, КМЭ300
НХ13-1418	□ 12,5 (1/2дюйма)	14	18	

Насадки с хвостовиком диаметр 24 мм

Внутренний посадочный диаметр насадки Ф24мм

НХ20-24	□ 19,5 (3/4дюйма)	-	-	КМЭ600, КМЭ1000
НХ25-24	□ 25,4 (1 дюйм)	-	-	

Насадки с хвостовиком диаметр 37 мм

Внутренний посадочный диаметр насадки Ф37мм

НХ25-37	□ 25,4 (1 дюйм)	-	-	КМЭ2000
---------	-----------------	---	---	---------

Насадки с хвостовиком диаметр 28 мм

Внутренний посадочный диаметр насадки Ф28мм

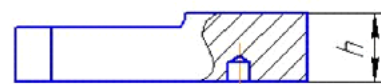
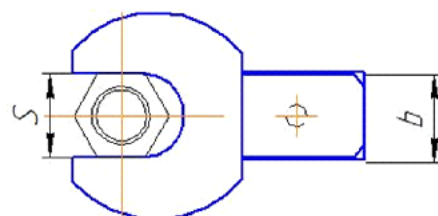
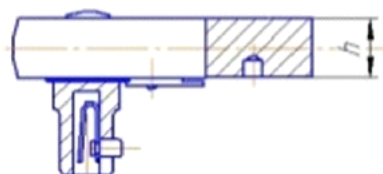
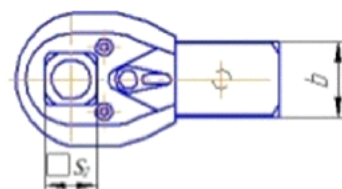
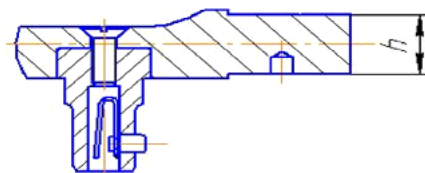
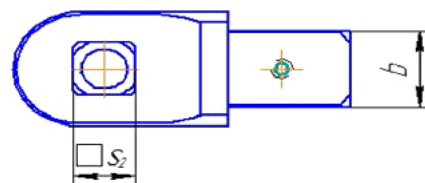
НХ25-28	□ 25,4 (1 дюйм)	-	-	КМЭ2000
---------	-----------------	---	---	---------

• Рожковые насадки НР

Шифр	Размер зева S	h, мм	b, мм	Применяемость по моделям
------	---------------	-------	-------	--------------------------

Рожковые насадки с хвостовиком 9x12 мм

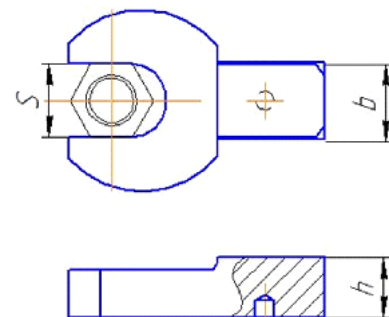
НР6-912	6	9	12	КМЭ10
НР7-912	7	9	12	
НР8-912	8	9	12	
НР9-912	9	9	12	
НР10-912	10	9	12	
НР11-912	11	9	12	
НР12-912	12	9	12	
НР13-912	13	9	12	
НР14-912	14	9	12	
НР15-912	15	9	12	
НР16-912	16	9	12	КМЭ20
НР17-912	17	9	12	
НР18-912	18	9	12	
НР19-912	19	9	12	
НР20-912	20	9	12	КМЭ60
НР21-912	21	9	12	
НР22-912	22	9	12	
НР24-912	24	9	12	
НР27-912	27	9	12	
НР30-912	30	9	12	
НР32-912	32	9	12	
НР34-912	34	9	12	
НР36-912	36	9	12	
НР37-912	37	9	12	



Насадки ключевые, храповые, рожковые для ключей серий КМЭ

• Рожковые насадки НР

Шифр	Размер зева S	h, мм	b, мм	Применяемость по моделям
Рожковые насадки с хвостовиком 14x18 мм				
НР8-1418	8	14	18	КМЭ150 КМЭ200 КМЭ300
НР9-1418	9	14	18	
НР10-1418	10	14	18	
НР11-1418	11	14	18	
НР12-1418	12	14	18	
НР13-1418	13	14	18	
НР14-1418	14	14	18	
НР15-1418	15	14	18	
НР16-1418	16	14	18	
НР17-1418	17	14	18	
НР18-1418	18	14	18	
НР19-1418	19	14	18	
НР20-1418	20	14	18	
НР21-1418	21	14	18	
НР22-1418	22	14	18	
НР24-1418	24	14	18	
НР27-1418	27	14	18	
НР30-1418	30	14	18	
НР32-1418	32	14	18	
НР34-1418	34	14	18	
НР36-1418	36	14	18	
НР41-1418	41	14	18	
НР46-1418	46	14	18	
НР50-1418	50	14	18	
НР55-1418	55	14	18	

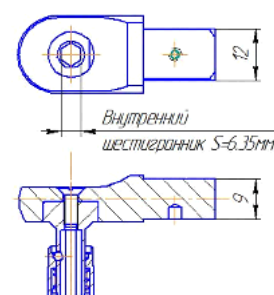


• Рожковые насадки с круглым хвостовиком Ф 24 мм

Шифр	Размер зева S, мм	Применяемость по моделям
Внутренний посадочный диаметр насадки Ф24мм		
НР24-24	24	КМЭ600
НР27-24	27	
НР30-24	30	
НР32-24	32	
НР34-24	34	КМЭ1000
НР36-24	36	
НР41-24	41	
НР46-24	46	
НР50-24	50	
НР55-24	55	
НР60-24	60	

• Рожковые насадки с круглым хвостовиком Ф 37 мм

Шифр	Размер зева S, мм	Применяемость по моделям
Внутренний посадочный диаметр насадки Ф37мм		
НР32-37	32	КМЭ2000
НР34-37	34	
НР36-37	36	
НР41-37	41	
НР46-37	46	
НР50-37	50	
НР55-37	55	
НР60-37	60	



• Насадка специальная НК6,3Ш-912

Насадка с внутренним шестигранником для моментных ключей серий: КМЭ10; КМЭ20; КМЭ60



ЗАО “ИНСТРУМ-РЭНД”

606108, Россия, Нижегородская обл.,
г. Павлово, ул. Чапаева 43, корпус 3
тел (83171)3-21-21, 3-17-17, факс: 3-17-18
e-mail: ir@irand.ru, <http://www.irand.ru>

© 2024 ЗАО “ИНСТРУМ-РЭНД”