

Электронные средства измерения крутящего момента



Надежность и безопасность в эксплуатации автомобиля, самолёта, химического реактора или какого-либо 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 (динамометрических) ключей серии КД, серии КМЭ, ключей моментных цифровых серии DTW, DTWR, ключей моментных предельных серии КМП, отверток электронных серии ОД, измерителей моментных электронных серии ИЭ, серии ИКМСЭ, датчиков крутящего момента серии DTS, оснащенных высокоточной электроникой, обеспечивающие точность 2% во всем диапазоне измерений (что соответствует второму классу точности).

Электронными средствами измерения крутящего момента производства "ИНСТРУМ-РЭНД" пользуются на многих предприятиях автомобильной и тракторной, электронной и других отраслях промышленности.



Преимущества моментных, электронных (динамометрических) ключей производства “ИНСТРУМ-РЭНД”:

- **Моментные электронные (динамометрические) ключи, изготавливаемые “Инструм-Рэнд”, являются единственными измерительными инструментами в своем классе, которые включены в Российский государственный реестр измерительных средств**
- **Возможность поверки ключей в региональных центрах Госстандарта России с выдачей Свидетельств о поверке**
- **Высокий уровень обслуживания и сервиса**
- **Гарантированный срок службы ключей и отверток составляет 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 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 по методу трогания с места*
- *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.*



Впервые на Российском рынке

- Ключ моментный КМЭ с датчиком угла поворота(гироскопом)



КМЭ

Ключи моментные электронные (динамометрические) серии КД

Моментные электронные (динамометрические) ключи серии КД предназначены для точной затяжки и контроля качества сборки ответственных резьбовых соединений.



Ключи моментные электронные КД включены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений: 61882-15



КД200-13

Особенности ключей моментных электронных серии КД

- Возможность работы с различными типами насадок (ключевыми, рожковыми, храповыми)
- Подсвеченный цветной ЖК индикатор;
- питание от аккумулятора, комплектование зарядным устройством.
- Точность измерения не зависит от режима работы.
- Возможность постраничной организации контроля операций. На каждую страницу заносится номер операции из техпроцесса, и свой диапазон моментов. Переход с операции на операцию осуществляется простым нажатием кнопки.
- Светофорная система сигнализации о достижении заданного момента: жёлтый зелёный красный.
- Мощный световой сигнал
- 1000 ячеек памяти
- К ключу может подключаться сканер штрих-кода и ключ через вай-фай может подключаться к компьютерной сети.

Модель	Диапазон измерения при приведенной погрешности 2% Нм	Диапазон измерения при относительной погрешности 2% Нм	Дискретность измерения Нм	Масса Кг	Длина мм	Питание	Присоединительный размер шпинделя мм
КД 10-6,3	0,5 - 10	2 - 10	0,01	0,9	250	Аккумулятор Li-ion	● 6,3/■ 6,3/■ 9,5
КД 20-6,3	1 - 20	4 - 20	0,02	0,9	250	Аккумулятор Li-ion	● 6,3/■ 6,3/■ 9,5
КД 60-10	3 - 60	12 - 60	0,05	1,2	410	Аккумулятор Li-ion	■ 10
КД 120-13	6 - 120	24 - 120	0,1	1,4	410	Аккумулятор Li-ion	■ 12,5
КД 200-13	10 - 200	40 - 200	0,2	2,0	600	Аккумулятор Li-ion	■ 12,5
КД 500-20	25 - 500	100 - 500	0,5	8,2	1200	Аккумулятор Li-ion	■ 20
КД 1000-25	50 - 1000	200 - 1000	1,0	9,3	1800	Аккумулятор Li-ion	■ 25
* КД 2000-38	100 - 2000	400 - 2000	2,0	9,3	1800	Аккумулятор Li-ion	■ 38

* - ключ КД 2000-38 - не включён в описание типа средства измерения (не сертифицирован).

Для всех моделей ключей серии КД: время непрерывной работы 35 часов, допускаемая перегрузка до 20%. По специальному заказу предприятие изготавливает ключи серии КД с другим размерами шпинделя.

Ключи моментные цифровые серии DTW

Моментные цифровые ключи предназначены для точной затяжки и контроля качества сборки ответственных резьбовых соединений.

- **Преимущества**

Моментные цифровые ключи сочетают в себе простоту и доступность пользования обычными механическими ключами с исключительной точностью современных электронных приборов.

- **Индикация момента**

Ключи имеют цифровой индикатор, на котором в процессе затяжки резьбы непрерывно высвечивается текущее значение прилагаемого к ключам момента, а перед началом работы программируется заданный (номинальный) крутящий момент.

- **Простота управления**

Ключи имеют только три кнопки управления их работой.

Точность

Благодаря оригинальному датчику преобразующему деформацию упругого элемента в электрический сигнал, ключи обеспечивают высокую разрешающую способность (0,01 или 0,1 Нм) и точность контроля крутящего момента ($\pm 2\%$), не зависящую от точки приложения силы на ручке.

- **Программирование заданного момента**

В ключах предусмотрено программирование минимально и максимально допустимых значений заданного (номинального) крутящего момента. Также есть режим проверки пикового момента затяжки. При необходимости ключи могут быть перепрограммированы на измерение момента в других единицах (Ft Lbs.)

- **Сигнализация - визуальная, звуковая, световая**

О достижении заданных уровней момента можно судить визуально по показателям цифрового индикатора, на котором отображаются текущие значения приложенной нагрузки и по сигналам световой и звуковой сигнализации.

- **Экономичность**

Ключи работают в экономичном режиме расхода электроэнергии: время непрерывной работы - не менее 200 часов, напряжение питания – 3 В.

Модель	Диапазон измерения при приведенной погрешности 2% Нм	Диапазон измерения при относительной погрешности 2% Нм	Дискретность измерения Нм	Габаритные размеры			Масса Кг	Присоединительный размер шпинделя мм
				Длина L мм	Высота H мм	Диаметр D мм		
DTW10-6,3	0,5 - 10	2 - 10	0,01	300	65	80	0,9	■ 6,3 / ■ 9,5
DTW10-6,3H	0,5 - 10	2 - 10	0,01	300	65	80	0,9	● 6,3
DTW20-6,3	1 - 20	4 - 20	0,02	300	65	80	0,9	■ 6,3 / ■ 9,5
DTW20-6,3H	1 - 20	4 - 20	0,02	300	65	80	0,9	● 6,3
DTW50-10	2,5 - 50	10 - 50	0,05	300	60	80	0,9	■ 9,5
DTW100-13	5 - 100	20 - 100	0,1	350	64	80	1,1	■ 12,7
DTW200-13	10 - 200	40-200	0,2	500	64	80	1,5	■ 12,7
DTW500-20	25 - 500	100- 500	0,5	1200	77	80	5,5	■ 19
DTW1000-25	50 - 1000	200 - 1000	1,0	2000	93	80	8	■ 25,4

Для модельного ряда ключей серии DTW допускаемая перегрузка до 20%..

Питание батареи - 2 батареи типа AA или литий-ионные (Li-ion) аккумулятор.

Ключи моментные цифровые серии DTW

DTW50-10



DTW200-13



DTW500-20



Особенностью этой серии ключей является:

- упрощенное управление (три кнопки),
- питание батареи - 2 батареи типа AA или литий-ионные (Li-ion) аккумулятор.
- отсутствие ячеек памяти
- Легкий вес
- улучшенный внешний вид
- эргономичная рукоятка.

• Рекомендации по применению:

Ключи моментные цифровые серии DTW применяются для затяжки ответственных резьбовых соединений в условиях единичного производства и мелкосерийного производства.

Ключи имеют только три кнопки, что позволяет производить быструю перереналадку на требуемую величину крутящего момента.

При достижении установленной величины момента затяжки производится звуковая и световая Индикация. Могут использоваться для измерения крутящего момента затяжки по методу трогания с места.

Ключи моментные цифровые серии DTWR



DTWR50-10



(Варианты ключевых насадок)

- Ключи серии DTWR могут оснащаться храповыми или рожковыми насадками. Подробное описание насадок в разделе - “Аксессуары” данного каталога , стр.10
- Ключи серии DTWRK имеют опцию подключения к компьютеру, количество ячеек памяти -1000

• Технические характеристики

Модели DTWR / DTWRK	Диапазон измерения при приведенной погрешности 2% Нм	Диапазон измерения при относительной погрешности 2% Нм	Дискретность измерения Нм	Габаритные размеры			Масса Кг	Присоединительный размер шпинделя мм
				Длина L мм	Высота H мм	Диаметр D мм		
DTWR10-6,3	0,5 - 10	2 - 10	0,01	350	54	80	1,1	■ 6,3 / ■ 9,5
DTWR10-6,3H	0,5 - 10	2 - 10	0,01	350	54	80	1,1	● 6,3
DTWR20-6,3	1 - 20	4 - 20	0,02	350	54	80	1,1	■ 6,3 / ■ 9,5
DTWR20-6,3H	1 - 20	4 - 20	0,02	350	54	80	1,1	● 6,3
DTWR50-10	2,5 - 50	10 - 50	0,05	350	45	80	1,1	■ 9,5
DTWR100-13	5 - 100	20 - 100	0,1	350	50	80	1,2	■ 12,7
DTWR200-13	10 - 200	40-200	0,2	500	50	80	1,6	■ 12,7
DTWR500-20	25 - 500	100- 500	0,5	1200	77	80	5,6	■ 19
DTWR1000-25	50 - 1000	200 - 1000	1,0	2000	93	80	8	■ 25,4

Для модельного ряда ключей серии DTWR, DTWRK допускаемая перегрузка до 20%

Питание батареи - 2 батареи типа AA или литий-ионные (Li-ion) аккумулятор

По специальному заказу ключи серии DTWR, DTWRK комплектуются насадками различного типа.

• Рекомендации по применению ключей серии DTWR /DTWRK:

Ключи моментные цифровые серии DTWR / DTWRK предназначены для затяжки резьбовых Соединений в условиях единичного и мелкосерийного производства.

Благодаря датчику момента специальной конструкции, позволяют работать в труднодоступных местах насадками разных типов: ключевыми, храповыми, рожковыми или специально сконструированными по требованию заказчика.

Ключи серии DTWR могут использоваться для контроля крутящего момента по методу трогания с места.

Ключи моментные предельные серии КМП*

* - ключи моментные серии КМП изготавливаются по специальному заказу



КМП10

Моментные предельные ключи серии КМП, КМПС предназначены для точной затяжки ответственных резьбовых соединений в условиях массового и серийного производства и представляют альтернативу к механическим ключам

Воротковая конструкция ключей КМПС позволяет осуществлять сборку резьбовых соединений в труднодоступных местах (в глубоких нишах, между элементами конструкции и т.п.)

Преимущества

Моментные предельные ключи сочетают в себе простоту и доступность пользования обычными механическими ключами с исключительной точностью современных электронных приборов.

• Индикация момента

Ключи имеют светодиодный индикатор, который загорается зеленым светом при достижении ключем нижней установленной границы крутящего момента и красным светом при превышении ключем верхней установленной границы крутящего момента. Ключи так же имеют звуковой индикатор, который генерирует звуковой сигнал при достижении ключем заданной величины крутящего момента. Мощность звукового сигнала достаточна для работы в условиях шума конвейера.

• Простота управления

Ключи имеют только одну кнопку управления их работой.

• Точность

Благодаря оригинальному датчику преобразующему деформацию упругого элемента в электрический сигнал, ключи обеспечивают высокую разрешающую способность (0,01 или 0,1 Нм) и точность контроля крутящего момента ($\pm 2\%$), не зависящую от точки приложения силы на ручке.

• Программирование заданного момента

В ключах предусмотрено программирование минимально и максимально допустимых значений заданного (номинального) крутящего момента. Середина поля допуска вычисляется автоматически. Программирование ключа осуществляется при подключении ключа к компьютеру. Ключ имеет более 4000 ячеек памяти, в которые последовательно заносятся значения крутящих моментов затяжек совершенных оператором в течении рабочей смены

Протоколы значений этих затяжек можно распечатать при подключении ключа к компьютеру.

Программа выстраивает график сборочного процесса и автоматически рассчитывает параметры сборочного процесса - коэффициенты воспроизводимости C_p , C_{pk} , P_p , P_{pk} .

Калибровка ключа осуществляется только при подключении ключа к компьютеру, при этом возможен выбор единиц измерения крутящего момента (Нм, кгМ, FtLbs)

Питание ключа осуществляется от встроенного аккумулятора.

Ключи серии КМП имеют возможность комплектоваться рожковой, трещеточной насадкой или насадкой под торцовую головку, шестигранной, 12-гранной насадками..

• Экономичность

Ключи работают в экономичном режиме расхода электроэнергии: время непрерывной работы - одна неделя при 2-х сменном режиме, напряжение питания – 3,6 В.

• Ключи могут работать с быстросъемными насадками различного типа. описание насадок в разделе "Аксессуары" данного каталога, стр 10

• Расшифровка моделей ключей серии КМП

КМП10

01

М

Ключ с повышенным уровнем звукового сигнала

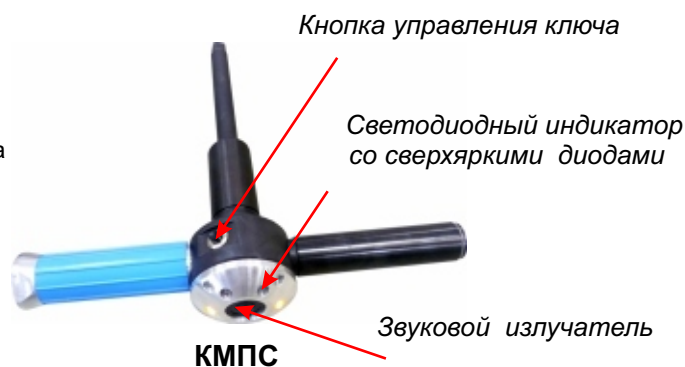
01- ключ без ячеек памяти

02- ключ с памятью до 1000 ячеек

03- ключ с памятью до 4000 памяти

04- ключ с памятью до 7000 памяти

КМПС - ключ с воротковой конструкцией



Ключи моментные предельные серии КМП, КМПС

Ключи моментные предельные серии КМП

Модель	Диапазон измерения крутящего момента	Масса Кг	Габаритные размеры		Питание: Один аккумулятор при напряжении питания - 3,6В	Присоединительный размер шпинделя мм
	Нм		длина, L мм	высота, Н мм		
КМП10	1-10	0,9	300	65	Li-ion	■ 9,5
КМП20	2-20	0,9	300	65	Li-ion	■ 9,5
КМП50	5-50	0,9	300	65	Li-ion	■ 9,5
КМП100	10-100	1,1	400	65	Li-ion	■ 12,7
КМП200	20-200	1,5	500	65	Li-ion	■ 12,7
КМП500	50-500	5,5	1200	65	Li-ion	■ 19
КМП1000	100-1000	11,3	2000	65	Li-ion	■ 25,4



Для ключей серии КМП предел приведенной погрешности измерений - 2%, допускаемая перегрузка до 20%

Ключи моментные предельные серии КМПС с воротковой конструкцией

Модель	Диапазон измерения крутящего момента Нм	Присоединительный размер шпинделя мм	Масса без насадок Кг	Габаритные размеры		
				Длина мм	Ширина мм	Высота мм
КМПС50	5-50	■ 9,5	0,9	250	65	52,5
КМПС100	10-100	■ 12,7	0,9	277	65	52,5
КМПС200	20-200	■ 12,7	0,9	465	65	52,5



Для ключей серии КМПС предел приведенной погрешности измерений - 2%, допускаемая перегрузка до 20%, питание - один аккумулятор при напряжении питания 3,6 В - Li-ion

Отвертки моментные предельные серии ОМ, серия ОМТ- с трещеточным механизмом *

* - Отвертки моментные серии ОМ изготавливаются по специальному заказу

- Отвертки моментные предельные серии ОМ предназначены для точной затяжки ответственных резьбовых соединений мелкокрепежа (хомуты винты, самонарезы) в условиях массового и серийного производства. Сочетают в себе простоту и доступность обычных отверток с исключительной точностью современных электронных отверток.

Расшифровка моделей отверток серии ОМ

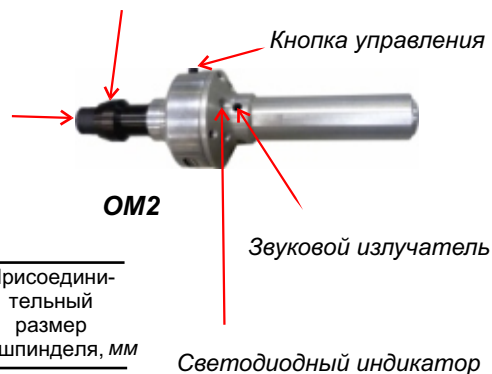
ОМ1 01 М
Отвертка с повышенным уровнем звукового сигнала

- 01- отвертка без ячеек памяти
- 02- отвертка с памятью до 1000 ячеек
- 03- отвертка с памятью до 4000 ячеек
- 04- отвертка с памятью до 7000 ячеек

ОМТ- отвертка с храповым (трещеточным) механизмом

Встроенный храповый (трещеточный) механизм (для отверток серии ОМТ)

Механизм быстрой смены насадок под стандартные биты 1/4" (6,25) мм



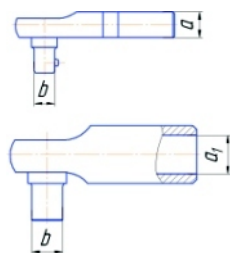
Модель	Диапазон измерения крутящего момента Нм	Масса		Длина		Высота мм	Присоединительный размер шпинделя, мм	
		Кг	Кг	мм	мм			
ОМ1	ОМТ1	0,1-1	0,25	0,28	210	235	65	● 6,3
ОМ2	ОМТ2	0,2-2	0,25	0,28	210	235	65	● 6,3
ОМ5	ОМТ5	0,5-5	0,25	0,28	210	235	65	● 6,3

Для отверток серии ОМ предел приведенной погрешности измерений -2%, допускаемая перегрузка до 20%. питание - встроенный аккумулятор Li-ion при напряжении питания 3,6 В

Аксессуары для ключей КМП и ключей DTWR

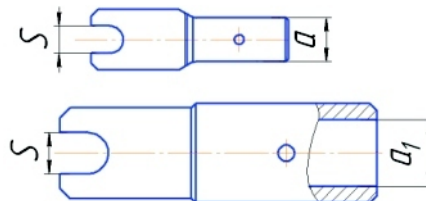
• Насадки ключевые

Шифр	b, мм	a, мм	a ₁ , мм
НК10-16	□ 9,52	∅ 16	-
НК13-16	□ 12,5	∅ 16	-
НК20-24	□ 19	-	∅ 24
НК25-24	□ 25	-	∅ 24



• Насадки рожковые

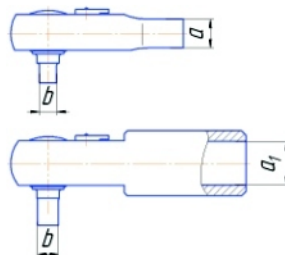
Шифр	S, мм	a, мм	a ₁ , мм
НР8-16	8	∅16	-
НР10-16	10	∅16	-
НР12-16	12	∅16	-
НР13-16	13	∅16	-
НР14-16	14	∅16	-
НР17-16	17	∅16	-
НР19-16	19	∅16	-
НР22-16	22	∅16	-
НР24-16	24	∅16	-
НР27-16	27	∅16	-
НР30-16	30	∅16	-
НР24-24	24	-	∅24
НР27-24	27	-	∅24
НР30-24	30	-	∅24
НР32-24	32	-	∅24
НР36-24	36	-	∅24
НР41-24	41	-	∅24
НР46-24	46	-	∅24
НР50-24	50	-	∅24



В случае необходимости могут быть изготовлены насадки с размерами, заранее оговоренными заказчиком.

• Насадки храповые (трещеточные)

Шифр	b, мм	a, мм	a ₁ , мм
НХ6,3-16	□ 6,3	∅ 16	-
НХ10-16	□ 9,52	∅ 16	-
НХ13-16	□ 12,5	∅ 16	-
НХ20-24	□ 19	-	∅ 24



• Ремкомплект для храповых насадок

Применяется при износе храпового механизма насадки

Шифр ремонтируемой насадки	Шифр ремкомплекта
НХ6,3-16	НХ6,3-16РК
НХ10-16	НХ10-16 РК
НХ13-16	НХ13-16 РК



• Рекомендации по применению:

Ключи моментные предельные серии КМП

Предназначены для точной затяжки резьбовых соединений в условиях массового и серийного производства, как предельные. Программирование ключа осуществляется при его подключении к компьютеру. При достижении установленного значения момента затяжки осуществляется звуковая и световая индикация.

Высокий уровень звукового сигнала позволяет эксплуатировать ключи при наличии шума на рабочем месте. Ключ имеет большой объем встроенной памяти до 7000 ячеек, что позволяет осуществлять статистический контроль при затяжке резьбовых соединений. Ключи имеют высокую механическую прочность и выдерживают ударную нагрузку.

Аксессуары для ключей КМП и отверток ОМ

- **Зарядное устройство**

Зарядное устройство используется для подзарядки аккумулятора



- **Аккумулятор**



Запасной аккумулятор 18650Li-ion

- **Конвертер для ключей КМП**

Конвертер КМП используется для подключения ключа к компьютеру для калибровки и установление границ диапазона затяжки



- **Программное обеспечение**



Программное обеспечение КМП устанавливается на компьютер для калибровки и установление границ диапазона затяжки, также для считывания протокола затяжек.

- **Адаптер для батареек КМПА**

Ключ КМП может работать не только от аккумулятора, но и от 2 батареек А316.

Для этого необходимо приобрести адаптер для батареек КМПА. Адаптер состоит из крышки и втулки

Ключи моментные цифровые серии DTWT*

* - ключи моментные серии DTWT изготавливаются по специальному заказу

С телескопическим рычагом для легкой транспортировки	DTWT1000-25
Диапазон измерения крутящего момента, Нм	100-1000
Предел приведенной погрешности измерений	2%
Допускаемая перегрузка, до	20%
Масса, кг	8
Длина, L, мм (в сложенном положении)	1070
Длина, L, мм (в рабочем положении)	2000
Высота, H, мм	93
Диаметр, D, мм	80
Присоединительный размер шпинделя, мм	■ 25,4
Питание -	2 батареи типа AA или аккумулятор Li-ion



DTWT1000-25
(в сложенном положении для транспортировки)

DTWT1000-25
в рабочем положении)

- Особенностью модели DTWT1000-25 является возможность уменьшения длины ключа для более удобной транспортировки.



КМЭ150

• **Первый Российский моментный ключ с датчиком угла поворота (гироскопом)**

Ключи моментные КМЭ включены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений: СИ56273-14

Ключи КМЭ предназначены для проведения точных (экспертных) измерений и для затяжки резьбовых соединений различными способами на машиностроительных предприятиях в условиях мелкосерийного, серийного и массового производства

Модель	Диапазон измерения при приведенной погрешности 1%	Диапазон измерения при относительной погрешности 2%	Дискретность измерения	Длина	Масса	Присоединительный Размер шпинделя	Дискретность измерения угла поворота	Питание - один аккумулятор при напряжении 3,6 В
	Нм	Нм	Нм	мм	Кг	мм		
КМЭ50	2,5-50	5-50	0,02	352	0,9	■ 9,5	0,1	Li-ion
КМЭ150	7,5-150	15-150	0,1	400	0,97	■ 12,7	0,1	Li-ion
КМЭ300	15-300	30-300	0,2	600	2,0	■ 12,7	0,1	Li-ion
КМЭ600	30-600	60-600	0,5	1000	6,0	■ 19	0,1	Li-ion
КМЭ1000	50-1000	100-1000	1	1500	8,5	■ 25,4	0,1	Li-ion
* КМЭ2000	100-2000	200-2000	1	1800	12,5	■ 38	0,1	Li-ion

Температурный диапазон применения 0...+40С °.,

Допускаемая перегрузка по крутящему моменту до 20%

* - ключ КМЭ2000- не включён в описание типа средства измерения (не сертифицирован).

Функциональные возможности

- Цветной графический дисплей высокого разрешения с подсветкой.
- Мощный звуковой сигнал и цветовая сигнализация.
- Автоматическое переключение установленных параметров и способов затяжки при переходе с одной операции на другую
- Большой объем памяти позволяет сохранять 1 000 000 результатов затяжек.
- Страничная организация памяти позволяет результаты затяжек и контролируемые значения требуемых моментов затяжки, соответствующих каждой технологической операции затяжки и контроля размещать на отдельных страницах памяти и запрограммировать до 100 технологических операций по затяжке для 10000 затягиваемых резьбовых соединений.
- Расчет индексов C_p и C_{pk} для каждой технологической операции.
- Построение графиков результатов затяжек для каждой технологической операции по затяжке резьбовых соединений. Выбор единиц измерения кгм, Нм.
- Выбор языка: русский, английский. Возможность работы со сканером штрих-кода.
- Возможность передачи данных на ПК через USB или Wi-Fi.
- Мощный звуковой сигнал генерируемый при достижении установленного момента затяжки.
- Механизм быстрой смены насадок.
- Возможность работы со стандартными и специальными насадками.
- Настройка и калибровка всех параметров ключа без использования ПК

Ключи моментные КМЭ

Ключи выпускаются в двух модификациях:

Сборочные с индексом С. Предназначены для для точной сборки

- Методом затяжки до установленного диапазона моментов затяжки;
- Комбинированным методом: затяжка до предварительного момента и доворот на установленный угол.

Контрольные с индексом К. 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.

Возможность для заказчика выбирать определённый пакет опций, позволяет оптимально подобрать модель ключа в отношении функциональные возможности стоимость.

Комплект поставки:

- Ключ моментный КМЭ
- Зарядное устройство для аккумуляторов
- Кабель соединительный «компьютер-ключ»
- Программа связи с компьютером (диск CD)

Отвертки моментные электронные (динамометрические) серии ОД *

* - Отвертки электронные серии ОД изготавливаются по Специальному заказу

- Отвертки моментные электронные (динамометрические) состоят из тензометрического датчика крутящего момента, установленного в корпусе отвертки, и электронного блока соединенного с отверткой кабелем.
- Особенностью отвертки является небольшие размеры электронного блока и его вес, наличие элементов крепления позволяют размещать его на брючном ремне или кармане оператора, производящего затяжку резьбовых соединений.



ОД - 1,0

Модель	Диапазон измерения крутящего момента <i>Нм</i>	Масса <i>Кг</i>	Длина <i>мм</i>	Размеры электронного блока <i>мм</i>	Питание (Тип батареи)	Присоединительный размер шпинделя <i>мм</i>	Количество ячеек памяти	Дискретность измерения
ОД-1,0	0,1 - 1,0	0,6	250	90x170x35	4АА	• 6,3	240	0,01
ОД-5,0	0,5 - 5,0	0,7	250	90x170x35	4АА	• 6,3	240	0,01

Для всех моделей класс точности - 2, время непрерывной работы от одного комплекта батарей 300 часов.
Блок питания на 220В

- Электронные блоки ключей и отверток построены на едином функциональном принципе и отличаются друг от друга программно и легко могут быть перепрограммированы. В качестве основного элемента электронного блока использован программируемый контроллер фирмы Microchip со встроенным АЦП.
- Высокое качество изготовления датчика и 12 разрядный АЦП, позволяют получить высокую точность измерения момента.
- Высокое быстродействие и довольно большой объем встроенной памяти контроллера позволяет производить цифровую обработку сигналов датчика и производить тестирование основных элементов ключа.
- Цифровая автоматическая калибровка позволяет легко и быстро произвести калибровку ключа или отвертки для правого и левого вращения.
- Встроенная цифровая коррекция нуля позволяет скомпенсировать дрейф “нуля” датчика, что позволяет повысить точность измерения.

Измерители моментные электронные (динамометрические) *



ИЭ 100

- **Измерители серии ИЭ** обеспечивают качественное измерение крутящего момента затяжки, создаваемого резьбовым оборудованием в диапазоне от 0,1 до 10000 Нм.

Измерители серии ИЭ позволяют производить:

- измерение текущего значения крутящего момента (приложенного к датчику момента).
- измерение максимального значения крутящего момента.
- контроль минимально-допустимой и максимально-допустимой величины крутящего момента.
- контроль величины поля допуска крутящего момента, образованного значениями минимальной и максимальной величиной крутящего момента.

Измеритель имеет 240 ячеек памяти.

Вся информация выводится на жидкокристаллический индикатор. Достижение минимальной и максимальной установленной величины крутящего момента дублируется загоранием соответственно зеленого и красного светоиндикатора. Достижение минимальной установленной величины сопровождается звуковым сигналом.

Измеритель может подключаться к компьютеру.

В этом случае настройка, съём и запись параметров возможна как с клавиатуры электронного блока, так и с компьютера.

Питание от сети переменного тока 220В, или от четырех элементов типа АА.

По специальному заказу все измерители могут оснащаться соединителем RS-232 для связи с компьютером

*** - Измерители серии ИЭ изготавливаются по специальному заказу**

Модель	Диапазон измерения крутящего момента Нм	Дискретность измерения
ИЭ5	0,5 - 5	0,02
ИЭ10	1 - 10	0,05
ИЭ20	2 - 20	0,05
ИЭ50	5 - 50	0,1
ИЭ100	10 - 100	0,1
ИЭ200	20 - 200	0,1
ИЭ500	50 - 500	0,1
ИЭ1000	100 - 1000	1,0
ИЭ2000	200 - 2000	1,0
ИЭ4000	400 - 4000	1,0

Комплект поставки:

- Датчик момента
- Соединительный кабель
- Прибор электронный
- Блок питания
- Иммитатор соединения

Измерительный комплекс



ДТТ - 2000

- Измерительный комплекс состоит из нескольких датчиков крутящего момента и электронного блока ДТТ-2000, соединенного с датчиками кабелем.
- Предназначен для высокоточного измерения момента и проверки измерения в диапазоне от 1 Нм до 2000 Нм.

Особенности:

- высокая точность измерения
- оснащение каждого датчика флэш-памятью, для исключения калибровки коэффициентов преобразования датчиков
- встроенная цифровая калибровка.

Измерители электронные динамометрические ИКМСЭ

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

Особенности:

- Контроль статического резьбовывинчивающего инструмента любого типа
- Контроль гидроимпульсных гайковертов. Контроль и настройка моментных ключей любых типов.
- Визуализация процесса затяжки с измерением текущего и максимального крутящего момента.
- Непосредственное подключение датчика к компьютеру.
- Возможность подключения электронного прибора к любому датчику.
- 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 электронные серии ИКМСЭ включены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер в Государственном реестре СИ 57065-14.

Технические характеристики:

Модель	Диапазон измерения при приведенной погрешности 1% Нм	Диапазон измерения при относительной погрешности 2% Нм	Дискретность измерения Нм	Габаритные размеры		Масса Кг	Присоединительный размер мм
				Диаметр мм	Высота мм		
ИКМСЭ5	0,25-5	1,5-5	0,01	73	63,5	0,75	● 19
ИКМСЭ10	0,5-10	3-10	0,01	73	63,5	0,75	● 19
ИКМСЭ20	1-20	6-20	0,02	73	63,5	0,75	● 19
ИКМСЭ50	2,5-50	15-50	0,02	73	63,5	0,75	● 19
ИКМСЭ100	5-100	30-100	0,05	90	68	1,25	● 24
ИКМСЭ200	10-200	60-200	0,1	90	68	1,25	● 24
ИКМСЭ500	25-500	150-500	0,2	105	80	2	● 30
ИКМСЭ1000	50-1000	300-1000	0,5	105	80	2	● 30
ИКМСЭ1500	100-2000	450-1500	1,0	145	120	8,5	● 48

Класс точности -1

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

Бесконтактные датчики крутящего момента. Серия DTS

Бесконтактные датчики серии DTS предназначены для измерения крутящего момента, частоты вращения и мощности на вращающихся и неподвижных валах с цифровой индикацией в режимах текущего и пикового значений.

• **Техническая характеристика**

- Максимально допустимая перегрузка по моменту, не более 20%
- Допускаемая длина соединительного кабеля между датчиком и электронным блоком, м, не менее 50
- Межкалибровочный период 1 год
- Рабочие условия применения:
 - температура окружающего воздуха, град С +1,+37
 - относительная влажность, %, не более 90
- Атмосферное давление, кПА (мм.рт.ст) 84-106,5(630-800)



• **Особенности**

- Конструктивной особенностью датчиков серии DTS является бесконтактный съём информации о величине крутящего момента с измерительного вала, что значительно увеличивает ресурс работы датчиков и позволяет использовать датчики для измерения крутящего момента на валах вращающихся со скоростью до 10 000 об/мин.
- Конструктивно датчики выполнены в виде законченного блока с разъёмом для кабеля расположенного на корпусе.
- Выходные концы вала датчика выполнены в виде наружного и внутреннего квадратов.
- Датчики в специальном исполнении выполнены с выходными концами в виде наружного и внутреннего вала со шпонкой.
- 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.

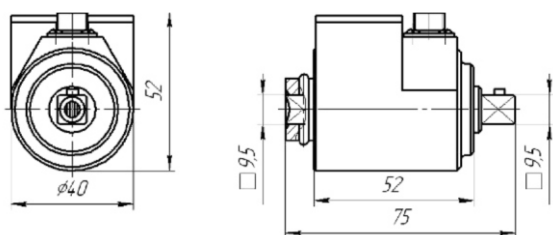
Бесконтактные датчики крутящего момента. Серия DTS

• Технические характеристики:

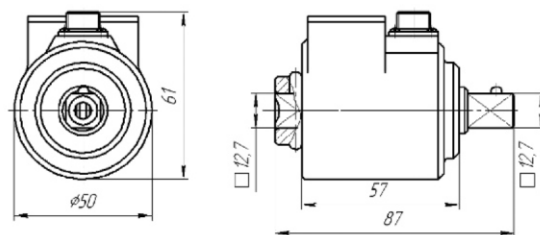
Датчики DTS с квадратом	Модель Датчики DTS-01 в специальном исполнении (со шпоночным валом)	Максимальная частота вращения	Диапазон измерения при приведенной погрешности 2%	Диапазон измерения при относительной погрешности 2%	Дискретность измерения	Масса	
		Об/мин	Нм	Нм	Нм	Кг	Кг
DTS5	DTS5-01	10000	0,5-5	1,5-5	0,005	0,34	0,36
DTS10	DTS10-01	10000	1-10	3-10	0,01	0,34	0,36
DTS20	DTS20-01	10000	2-20	6-20	0,02	0,34	0,36
DTS50	DTS50-01	10000	5-50	15-50	0,05	0,35	0,37
DTS100	DTS100-01	8000	10-100	30-100	0,1	0,48	0,52
DTS200	DTS200-01	8000	20-200	60-200	0,2	0,48	0,52
DTS500	DTS500-01	5000	50-500	150-500	0,5	0,86	1,02
DTS1000	DTS1000-01	5000	100-1000	300-1000	1	0,94	1,1
DTS5000	DTS5000-01	3000	500-5000	1500-5000	2	15	15
DTS10000	DTS10000-01	3000	1000-10000	3000-10000	4	16	16

• Габаритные размеры датчиков DTS

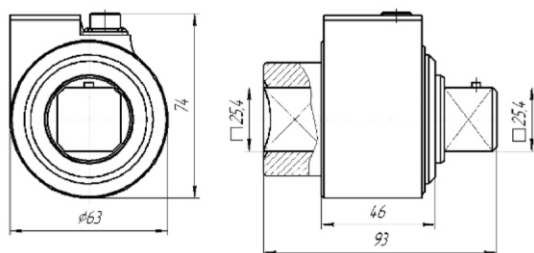
Габаритные размеры для моделей датчиков с квадратом DTS5, DTS10, DTS20, DTS50



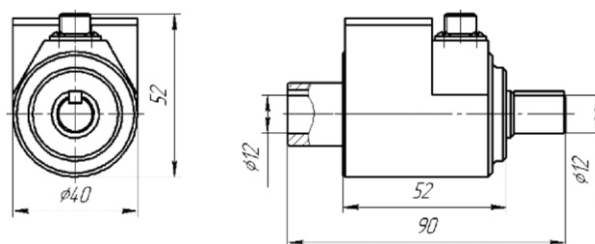
Габаритные размеры для моделей датчиков с квадратом DTS100, DTS200



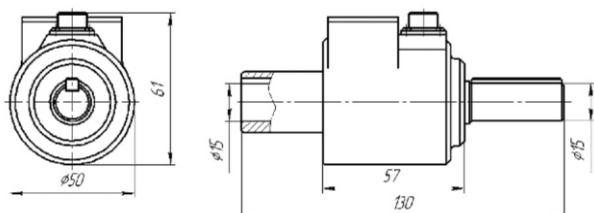
Габаритные размеры для моделей датчиков с квадратом DTS500, DTS1000



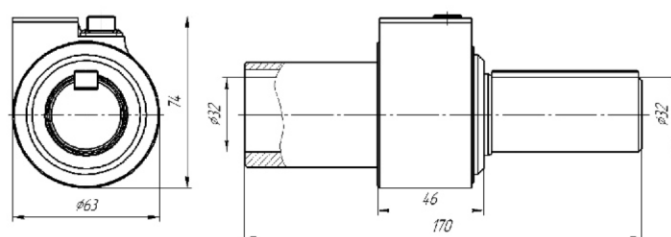
Габаритные размеры датчиков DTS5-01, DTS10-01, DTS20-01, DTS50-01



Габаритные размеры датчиков DTS100-01, DTS200-01



Габаритные размеры датчиков DTS500-01, DTS1000-01

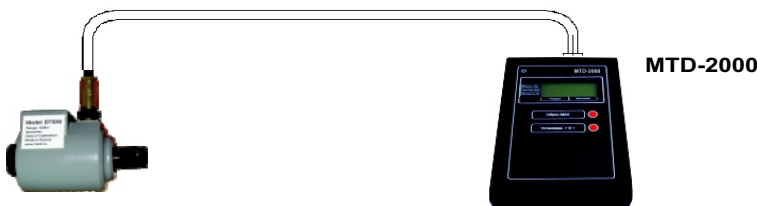


Модель	DTS5-01	DTS10-01	DTS20-01	DTS50-01	DTS100-01	DTS200-01	DTS500-01	DTS1000-01
Шпонка (bxhxl)	4x4x16	4x4x16	4x4x16	4x4x16	5x5x36	5x5x36	10x8x63	10x8x63

Бесконтактные датчики крутящего момента. Серия DTS

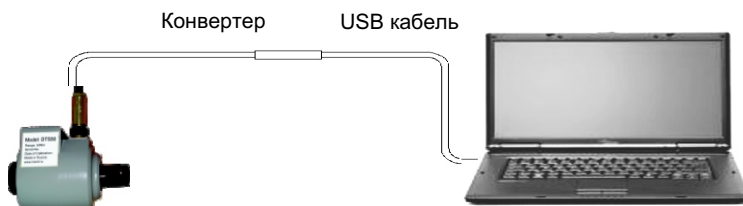
• Варианты подключения датчиков DTS

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



Тестирование гайковёрта

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



Тестирование винтовёрта

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 - конвертер, программное обеспечение, USB кабель.



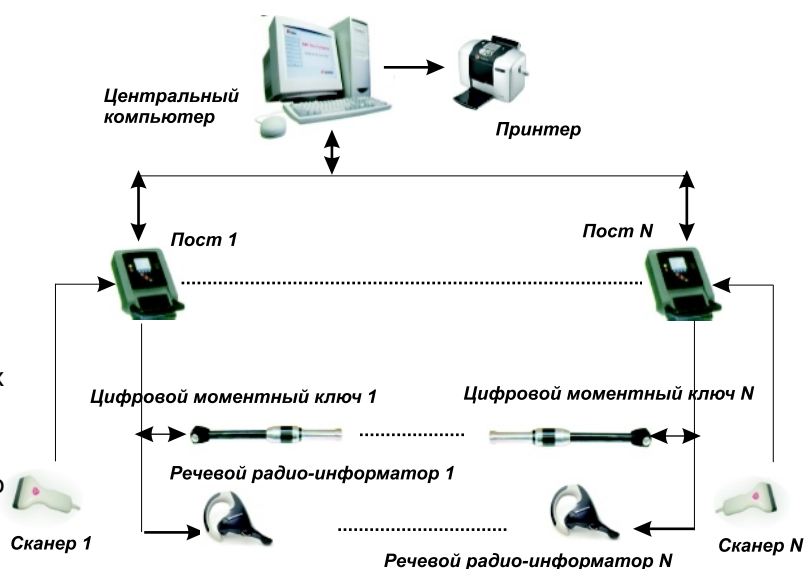
Стенд для испытания пневмодвигателя

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.

Универсальный мобильный стенд для проверки сборочного инструмента. ИС 0,5-500

Оснащенность:

- Измерители крутящего момента статические:
 - диапазон измерения Мкр. = 0,5-5Нм;
 - диапазон измерения Мкр. = 5-50Нм;
 - диапазон измерения Мкр. = 20-200Нм;
 - диапазон измерения Мкр. = 50-500Нм.
- Выносные вращающиеся датчики крутящего момента
- DTS50 (5-50Нм); DTS200(20-200Нм), DTS500 (50-500 Нм)
- Имитаторы резьбовых соединений: ИС5 (0,5-7Нм); ИС50 (5-70Нм); ИС200 (20-250Нм).
- Приспособление плавного нагружения моментных ключей
- Промышленный компьютер с сенсорным экраном.
- Автономный источник питания (съёмные аккумуляторы).
- Набор ключевых насадок, переходников и другого инструмента.
- Фиксация стенда с целью исключения произвольного передвижения.



*Проверка
предельного электронного ключа*

Возможности:

- ♦ Проверка и настройка гайковёртов статического действия в диапазоне крутящего момента от 0,5 до 500Нм.
- ♦ Проверка и настройка гидроимпульсных гайковёртов в диапазоне моментов затяжек от 10 до 200Нм.
- ♦ Проверка и настройка ударно-импульсных гайковёртов на имитаторах резьбовых соединений в диапазоне моментов затяжек от 10 до 500Нм.
- ♦ 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 48 часов.

Предприятие ЗАО «ИНСТРУМ-РЭНД» может изменить комплектность по согласованию с заказчиком

Универсальный мобильный стенд для проверки сборочного инструмента ИС 0,5-500 поставлен и внедрен на ОАО «АВТОВАЗ»

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.



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>

© 2017 ЗАО “ИНСТРУМ-РЭНД”