



Моментные ключи и отвертки, устройства контроля крутящего момента силы

5





## Семейство инструментов для измерения и контроля крутящего момента силы

### Моментный ключ

Предельный	Измерительный	№	Диапазон	Стр.
•	•	714	1-1000 Нм	<b>180</b>
•	•	730D	10-1000 Нм	<b>184</b>
•		730N	2-1000 Нм	<b>186</b>
•		730	4-800 Нм	<b>187</b>
•		720Nf	160-800 Нм	<b>188</b>
•		721	6-300 Нм	<b>188</b>
•		721Nf	160-1000 Нм	<b>189</b>
•		755	1,5-300 Нм	<b>190</b>
	•	713R	3-400 Нм	<b>191</b>
	•	712R/6	3-60 Нм	<b>191</b>
	•	71	160-800 Нм	<b>192, 193</b>
	•	73Nm/15	2-15 Нм	<b>193</b>

### Моментная отвертка

Предельная	Измерительная	№	Диапазон	Стр.
•		775	2-1000 сНм	<b>194</b>
	•	760	15-600 сНм	<b>195</b>

### MULTIPOWER

№	Диапазон	Стр.
MP300	-5000 Нм	<b>205</b>
MP100-1500	-1500 Нм	<b>206</b>

### Устройства контроля крутящего момента силы, нагружающие устройства

№	Диапазон	Стр.
7794 perfectControl	1-1000 Нм	<b>210</b>
7791 Manutork	1-1000 Нм	<b>214</b>
7792 Manutork	20-3000 Нм	<b>215</b>
Испытательные устройства для моментных отверток 7790, 7791-2	-10 Нм	<b>215</b>
7707 W Электронно-испытательное устройство 0,4-1100 Нм		<b>216</b>

### Сменный инструмент



Подробнее на  
стр. 197-203



71/80



721Nf



720Nf



730D



713R



714



7707 W



7794-2



730N



721



730



755



7791 + 7791-2



MP100-1500



73Nm/15



MP300



730



## MANOSKOP® 714

### Электронномеханический моментный ключ с контролем угла поворота



#### Все преимущества вкратце:

- Измерительный и предельный
- 4 режима измерений (крутящий момент, угол поворота, крутящий момент с контрольной величиной угла поворота, угол поворота с контрольной величиной крутящего момента)
- Произвольно настраиваемая структура меню
- Включает программное обеспечение SENSOMASTER для простой настройки инструмента
- 3 режима работы: предельный, пиковый (режим индикации с указанием пикового значения) и слежение (режим индикации с указанием текущего значения)
- Измерение угла поворота без фиксации точки начала отсчета
- Сохранение данных (≤ 2500 процессов завинчивания)
- Звуковое и визуальное подтверждение статуса затяжки
- Затяжка по часовой стрелке и против часовой стрелки
- Тактильный и звуковой сигнал срабатывания
- Крутящий момент и угол поворота показываются одновременно
- Измерение независимо от точки приложения силы (размер 1, 2 и 4)
- Погрешность индикации ± 2% для крутящего момента и ± 1% для угла поворота

1

Графический дисплей высокого разрешения с дополнительными боковыми сигнальными лампочками

2

Автоматическая блокировка кнопок позволяет избежать случайного изменения настроек

3

Быстрая и точная настройка с помощью клавиатуры

4

Собственный идентификационный номер можно сохранить в ключе

5

Контрольные лампочки хорошо видны со всех сторон –  
Желтый свет: достигнут порог предварительного предупреждения  
Зеленый свет: результат измерения в заданном диапазоне  
Красный свет: результат измерения вне пределов допуска

6

В прочном пластмассовом чемодане с вкладышем  
(размер 40–100 в стальном ящике)  
С сертификатом

## НОВИНКА



**В том числе с зажимом для инструмента  
22x28 мм**

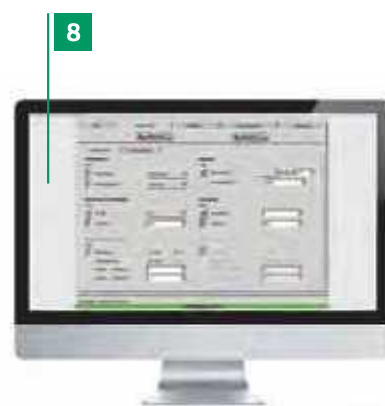
- Легкая затяжка с высокими крутящими моментами
- Способность выдерживать постоянные высокие нагрузки
- 650–1000 Нм



№ 7195-2



№ 7160



5

7

Опция: Литий-ионный аккумулятор № 7195-2 и зарядное устройство № 7160

8

Индивидуально настраиваемые меню

9

Интерфейс Micro-USB

10

Отсек для батареек с байонетным замком

11

Позволяет запрограммировать до 25 последовательностей затяжки для 200 вариантов резьбовых соединений

12

Дата следующей калибровки подсказывается автоматически – в виде количества нагружений или интервала времени



Подробнее на  
стр. 180



## Sensotork® 713R

Электронный моментный ключ  
с измеряемым углом поворота



### Все преимущества вкратце:

- Измерение угла поворота без фиксации точки начала отсчета
- Широкий измерительный диапазон (5%–100% номинального значения)
- Исключительно широкий диапазон угла поворота
- Могут задаваться различные единицы измерения: Нм, ft.lb, in.lb
- Применяется для затяжки по часовой и против часовой стрелки
- Все сменные инструменты 9 x 12 или 14 x 18 мм
- Быстрый выбор predetermined рабочих режимов (QuickSelect)
- Повторяющиеся операции завинчивания могут объединяться в оперативный план
- Результаты измерений могут сразу сохраняться, передаваться на ПК или только на дисплей
- Пароль (для защиты доступа от посторонних)
- Произвольный выбор названия серии измерений
- Несколько языков
- Внутризаводское идентификационное обозначение
- Возможность программирования через ПК
- Устойчивы к маслам, смазкам, топливу, тормозной жидкости и скиндролу
- Широкий эксплуатационный диапазон: от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$
- Отвечают стандарту DKD-R 3-7 для класса 2
- Погрешность измерений  $\pm 1\%$





**1** Предупредительные сигналы: В качестве предупредительных сигналов могут задаваться звуковые (зуммер), вибрационные (вибрация в рукоятке), оптические (светодиоды и дисплей) или комбинированные сигналы. Момент поступления может задаваться индивидуально

**2** Удивительно прост в обращении  
Все функции выбираются с помощью треугольных клавиш. Визуальная система контроля существенно упрощает работу

**3** Любое место приложения усилия: Измерение всегда остается точным, независимо от того, в каком месте вы захватываете моментный ключ (размер 6 и 20)

**4** Простой ввод плеча насадки  
Для сменных инструментов с измененным плечом нужно ввести только новое значение. Пересчет по формуле, связанный с затратами времени, не требуется

**5** Выход данных – USB интерфейс

**6** QuickRelease  
Надежная фиксация и быстрая замена любых сменных инструментов с помощью предохранительного быстроразъемного фиксатора (QuickRelease)



**!** Подробнее на  
стр. 191



## MANOSKOP® 730D

### Электронномеханический моментный ключ



#### Все преимущества вкратце:

- Предельные и измерительные
- Показывает действительный момент, приложенный после срабатывания ключа. Благодаря этому, у оператора имеется возможность оптимизировать собственные методы работы.
- Могут задаваться различные единицы измерения: Нм, ft.lb, in.lb
- Автоматическая блокировка клавиатуры
- Дисплей работает и при закручивании против часовой стрелки
- Измерение угла поворота с помощью дополнительного устройства без фиксации точки начала отсчета
- Защита от приложения нагрузки, превышающей максимально допустимую, с помощью звуковых и визуальных сигналов.
- Автоматическая компенсация при пересчете крутящего момента в случае замены насадки
- Разные значения погрешности могут быть установлены для каждой операции
- Красный и зеленый цвет подсветки подтверждают статус затяжки
- Дополнительная защита предустановок PIN-кодом
- Автоматическое уведомление о дате следующей периодической поверки
- Калибровка и регулировка с помощью устройства perfectControl № 7794-2
- Гарантированная максимальная погрешность  $\pm 2\%$

Измеряет, останавливает и записывает: Когда достигается установленный момент, ключ информирует пользователя четким ощутимым толчком и звонким щелчком. Крутящие моменты записываются. Данные могут быть отправлены на компьютер для расчетов и документирования.

1

Прямоугольный разъем позволяет применять широкую линейку сменных инструментов

2

Двойной стоп сигнал с тактильным и звуковым сигналом остановки

3

Легко считываемый дисплей

4

Быстрая настройка: Удобная клавиатура позволяет быстро и легко запрограммировать моментный ключ

6



## НОВИНКА



### В том числе с зажимом для инструмента 22x28 мм

- Легкая затяжка с высокими крутящими моментами
- Способность выдерживать постоянные высокие нагрузки
- 650–1000 Нм



7395-1



5

5

Источник питания: в комплект поставки включены две батарейки 1,5 В АА.

6

Завинчивание с контролем угла поворота: просто подсоедините угловой модуль № 7395-1 и подсоедините кабель к интерфейсу.

7

Выход данных: USB интерфейс

8

2-компонентная рукоятка имеет эргономичный дизайн, зеленые мягкие вставки и стоек к воздействию масел, смазок, топлива, тормозной жидкости и Skydrol.

9

Система крепления: QuickRelease



Подробнее на  
стр. 184



## MANOSKOP® 730N

### Механический предельный моментный ключ



#### Все преимущества вкратце:

- Точная установка одной рукой – быстро и легко с помощью воротка в конце рукоятки
- Звуковая идентификация выбранного значения
- Безотказный механизм выбора значения в воротке
- Четко считываемая двойная шкала (Нм и ft.lb)
- Ощутимый двойной сигнал при достижении установленного значения
- Прямоугольные вырезы с замком QuickRelease для насадок с хвостовиками 9x12 мм, 14x18 мм и 22x28 мм
- Рукоятка устойчива к воздействию масел, смазок, топлива, тормозной жидкости и скиндролла
- Гарантированная максимальная погрешность измерений  $\pm 3\%$

5

1

Защищенный механизм чрезвычайно стоек к механическому износу, защищен от грязи внутри внешнего корпуса

2

Четко различимая двойная шкала: Шкалы в Нм и ft.lb выделены различным цветом, что облегчает точную настройку

3

Двухкомпонентная рукоятка изготовлена из чрезвычайно прочного, устойчивого к ударам пластика с приятным для рук более мягким слоем

4

Кольцо со шкалой – точная настройка диапазона измерений на двойной шкале

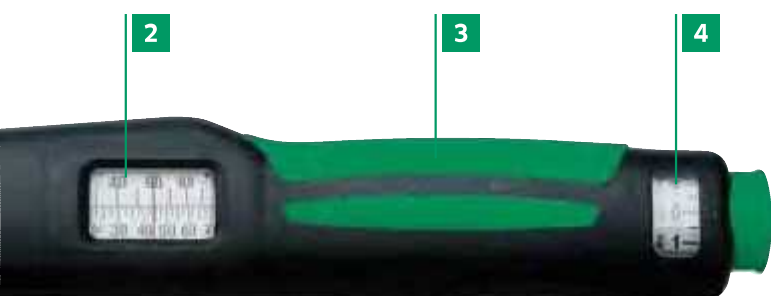
5

Механизм быстрой установки QuickSelect: Вытянуть, установить, утопить. Все это с использованием воротка в торце рукоятки

6

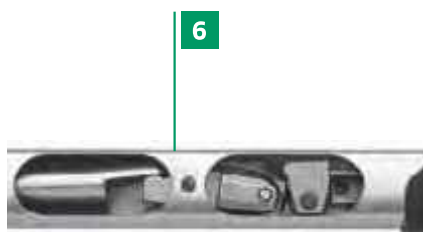
Нет необходимости устанавливать шкалу на минимальное значение благодаря износостойкой кулачковой системе

## НОВИНКА



**В том числе с зажимом для инструмента 22x28 мм**

- Легкая затяжка с высокими крутящими моментами
- Способность выдерживать постоянные высокие нагрузки
- 650–1000 Нм



7

Прямоугольный разъем позволяет применять широкую линейку сменных инструментов.

8

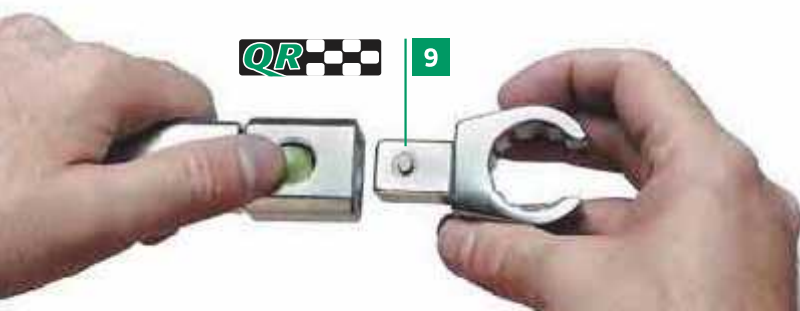
Быстрая регулировка снаружи, без разборки моментного ключа

9

Предохранительный замок QuickRelease: Надежное удерживание и быстрая замена сменных инструментальных насадок благодаря механизму QuickRelease

10

Предусмотрена работа как по часовой, так и против часовой стрелки. Просто переверните моментный ключ и сменную инструментальную насадку



Подробнее на  
стр. 186

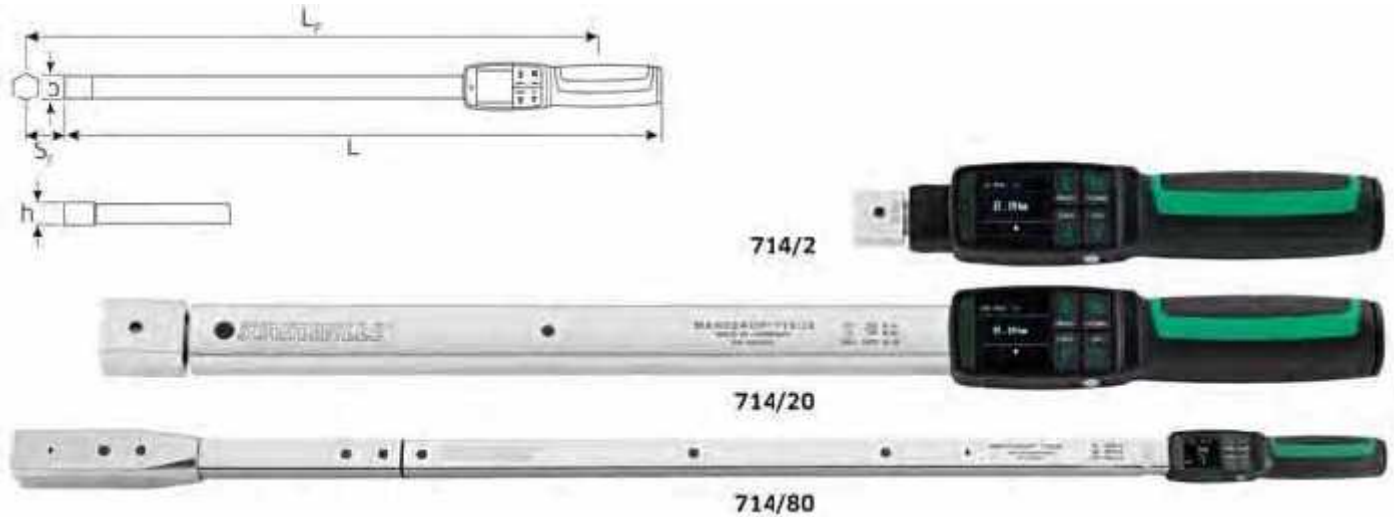


## MANOSKOP® 714 – измерительный и предельный Электронномеханический моментный ключ с контролем угла поворота

- 4 режима измерения (крутящий момент, угол поворота, крутящий момент с контрольной величиной угла поворота, угол поворота с контрольной величиной крутящего момента)
- Цветной графический дисплей высокого разрешения с дополнительными боковыми сигнальными лампочками
- Произвольно настраиваемая структура меню
- Опция: Литий-ионный аккумулятор № 7195-2 и зарядное устройство № 7160
- 3 режима работы: предельный, пиковый (режим индикации с указанием пикового значения) и слежение (режим индикации с указанием текущего значения)
- Интерфейс Micro-USB
- Отсек для батареек с байонетным замком
- Предохранительный замок QuickRelease – механизм крепления сменных инструментов
- Измерение угла поворота без эталонного плеча
- Сохранение данных ( $\leq 2500$  процессов завинчивания)
- Позволяет запрограммировать до 25 последовательностей затяжки для 200 вариантов резьбовых соединений
- Возможность настройки различных границ допуска в зависимости от конкретного случая
- Звуковое и визуальное подтверждение статуса затяжки
- Быстрая и точная настройка с помощью клавиатуры
- Случайное изменение настроек исключено благодаря автоматической блокировке кнопок
- Защита от перегрузки посредством звукового и визуального предупредительного сигнала и благодаря системе принудительного срабатывания (по часовой стрелке)
- Автоматическое уведомление о дате следующей калибровки по времени и/или количеству нагружений
- Полностью автоматическая калибровка и регулировка при помощи устройства perfectControl № 7794-2 (крутящий момент) или 7794-3 (крутящий момент и угол поворота)
- Единицы измерения: Н м, фут-фунт, дюйм-фунт
- Автоматически пересчитывает момент затяжки при вводе нестандартного плеча насадки
- Готов к работе сразу после снятия нагрузки
- Затяжка по часовой стрелке и против часовой стрелки – для затяжки против часовой стрелки в режиме работы предельного ключа, при необходимости, нужно повернуть сменный инструмент на 180°.
- Тактильный и звуковой сигнал срабатывания
- Крутящий момент и угол поворота показываются одновременно
- Измерение независимо от точки приложения силы (размер 1, 2 и 4)
- Безопасное обращение благодаря рукоятке эргономичной формы (выдерживает воздействие масел, смазок, топлива, тормозной жидкости и скиндрол)
- 2 сертификата (крутящий момент, угол поворота)
- В прочном пластмассовом чемодане (размер 40-100 в стальном ящике)
- Запатентованная конструкция
- Поставка с программным обеспечением SENSOMASTER Basic, USB-кабелем, 4 батарейками AAA/LR03, 1,5 В. Можно использовать никель-металлогидридные аккумуляторы AAA, 1,2 В.
- Разрешение индикации угла поворота 0,1°
- Погрешность индикации угла поворота  $\pm 1\%$ ,  $\pm 1$  деление
- Разрешение индикации крутящего момента  $\leq 60$  Н м: 0,01 Н м;  $> 60$  Н м: 0,1 Н м
- Погрешность индикации крутящего момента  $\pm 2\%$ ,  $\pm 1$  деление

196-203

## 714 Основной ключ с держателем для сменного инструмента



Код	Размер					ширина мм	h мм	длина мм	L <sub>F</sub> мм	S <sub>F</sub> мм	ΔΔ гр	ΔΔ гр с ящиком
96 50 09 01	1	1-10 H M	0,7-7,5 ft.lb	9-90 in.lb		28	23	226	188	17,5	370	795
96 50 09 02	2	2-20 H M	1,5-15 ft.lb	18-180 in.lb		28	23	226	188	17,5	380	805
96 50 09 04	4	4-40 H M	3-30 ft.lb	36-360 in.lb		28	23	252	214	17,5	420	845
96 50 09 06	6	6-60 H M	4,5-45 ft.lb	54-540 in.lb		28	23	393	355	17,5	810	1235
96 50 09 10	10	10-100 H M	7,4-75 ft.lb	90-900 in.lb		28	23	466	428	17,5	1085	1655
96 50 09 20	20	20-200 H M	15-150 ft.lb	180-1800 in.lb		28	23	547	516	25	1361	1896
96 50 09 40	40	40-400 H M	30-300 ft.lb	360-3600 in.lb		28	23	687	656	25	1765	5155
96 50 09 65	65	65-650 H M	48-480 ft.lb	580-5800 in.lb		30,6	25,6	890	890	55	3222	6017
96 50 09 80	80	80-800 H M	60-600 ft.lb	720-7200 in.lb		30,6	25,6	1158	1158	55	4572	8662
96 50 01 00	100	100-1000 H M	74-750 ft.lb	900-9000 in.lb		30,6	25,6	1343	1343	55	4990	9080

## 714R Базовый ключ с присоединенной трещоткой



Код	Размер					мм	"	ΔΔ гр	ΔΔ гр с ящиком
96 50 10 01	1	1-10 H M	0,7-7,5 ft.lb	9-90 in.lb		28	1/4	432	857
96 50 10 02	2	2-20 H M	1,5-15 ft.lb	18-180 in.lb		28	1/4	442	867
96 50 10 04	4	4-40 H M	3-30 ft.lb	36-360 in.lb		28	1/4	482	907
96 50 10 06	6	6-60 H M	4,5-45 ft.lb	54-540 in.lb		28	3/8	965	1390
96 50 10 10	10	10-100 H M	7,4-75 ft.lb	90-900 in.lb		28	1/2	1232	1657
96 50 10 20	20	20-200 H M	15-150 ft.lb	180-1800 in.lb		28	1/2	1663	2198
96 50 10 40	40	40-400 H M	30-300 ft.lb	360-3600 in.lb		28	3/4	2275	5665
96 50 10 65	65	65-650 H M	48-480 ft.lb	580-5800 in.lb		30,6	3/4	5137	7932
96 50 10 80	80	80-800 H M	60-600 ft.lb	720-7200 in.lb		30,6	3/4	6487	10577
96 50 11 00	100	100-1000 H M	73-735 ft.lb	885-8850 in.lb		30,6	3/4	6905	10995

**7732-1**

**Программное обеспечение  
SENSOMASTER Premium Assembly**



для MANOSKOP® 714.

- Регистрация дополнительной информации о процессе завинчивания (например, фамилия сотрудника, наименование узла, рабочая операция). Возможность произвольной настройки до 5 полей данных.
- Управление процессами на основании собранной информации.
- Поддержка различных рабочих процессов.
- Блокировка моментного ключа в конце процессов завинчивания.
- Возможность завершения запланированных последовательностей операций после перерыва в работе.
- Автоматический перенос результатов завинчивания для дальнейшей обработки в ПК. По запросу поставляется конфигурация заказчика.
- Автоматическая распечатка протоколов. В формате клиента по запросу.



Код	Δϕ	гр
<b>58 52 10 34</b>		54

**7732-2**

**Программное обеспечение  
SENSOMASTER Live**



- Запись результатов затяжки болтов при помощи MANOSKOP® 714
- Отображение крутящего момента в реальном времени, угла поворота в реальном времени, крутящего момента с указанием угла поворота.
- Одновременное отображение нескольких кривых.
- Перенос данных для последующей обработки в ПК.



Код	Δϕ	гр
<b>58 52 10 35</b>		54

**7195-2**

**Литий-ионный аккумулятор в № 714**



Код	Δϕ	гр
<b>54 10 11 95</b>		100

**7160**

**Зарядное устройство для Li-Ion  
батарея № 7195-2**

Вход:  
100 В–240 В~  
Выход: 4,2 В-  
со сменными адаптерами для розеток



Код	Δϕ	гр
<b>54 10 00 60</b>		200

**7762**

**Док-станция для № 714**



для надежного стационарного соединения моментного ключа с контролем угла поворота № 714 с ПК посредством интерфейса USB.



Код	Δϕ	гр
<b>52 11 00 62</b>		421

**7762-1**

**Подставка для док-станции № 7762**



для надежного хранения длинных моментных ключей с контролем угла поворота № 714, начиная с разм. 6.



Код	Δϕ	гр
<b>52 11 01 62</b>		520



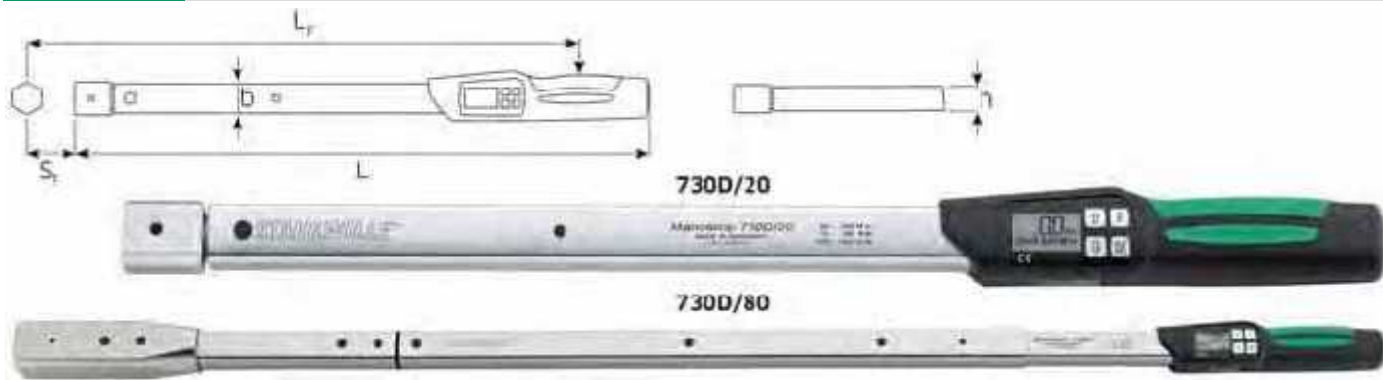


## MANOSKOP® 730D – измерительный и предельный

- Тактильный и звуковой сигнал срабатывания
- Разъем для сменных инструментов
- Предохранительный замок QuickRelease
- Быстрая настройка за счет удобной клавиатуры
- Автоматический пересчет крутящего момента затяжки после ввода размера плеча сменной насадки отличного от стандартного
- Защита от перегрузки посредством акустического и визуального сигнала
- Случайное изменение настроек исключено благодаря автоматической блокировке кнопок
- Благодаря модулю контроля угла поворота № 7395-1 (см. стр. 185) возможно выполнять измерение угла поворота без фиксации нулевой точки отсчета
- Моментный ключ измеряет крутящий момент также и при затяжке против часовой стрелки.
- Единицы измерения: Н м, фут-фунт, дюйм-фунт
- Возможность настройки различных границ допуска в зависимости от конкретного случая
- Подтверждение статуса результата затяжки резьбового соединения подсветкой дисплея: зеленая - в допуске, красная – вне допуска.
- Дополнительная защита предварительных настроек (режим работы, момент срабатывания или заданное значение, единица измерения, погрешность измерений, сохранение, плечо сменной насадки) при помощи PIN-кода
- Сохранение в памяти до 7500 произведенных измерений
- USB интерфейс
- Автоматическое уведомление о дате следующей калибровки
- Калибровка при помощи калибровочного устройства perfectControl № 7794 или калибровочной установки № 7706
- 2-компонентная рукоятка с удобной, мягкой зоной обхвата зеленого цвета (выдерживает воздействие масел, смазок, топлива, тормозной жидкости и скиндролла)
- С сертификатом
- В прочном пластмассовом чемодане (размер 40-100 в стальном чемодане)
- Запатентованная
- Поставляется с 2 батарейками AA 1,5 В. Можно использовать никель-металлгидридные аккумуляторы AA/LR6, 1,2 В.
- Погрешность измерений  $\pm 2\%$ ,  $\pm 1$  деление

196-203

### 730D Основной ключ с держателем для сменного инструмента



Код	Размер	Установка и разрешение дисплея			ширина h		длина	L <sub>F</sub>	S <sub>F</sub>	ΔΔ гр	ΔΔ гр с ящиком				
		Н м	ft.lb	in.lb	мм	мм									
96 50 17 10	10	10–100 Н м	7,4–75 ft.lb	90–900 in.lb	0,2/0,1	0,2/0,1	2/1,0	9x12	28	23	467	426,5	17,5	1085	1510
96 50 17 20	20	20–200 Н м	15–150 ft.lb	180–1800 in.lb	0,5/0,1	0,5/0,1	5/1,0	14x18	28	23	548	515	25	1361	1896
96 50 17 40	40	40–400 Н м	30–300 ft.lb	360–3600 in.lb	1,0/0,1	1,0/0,1	10/1,0	14x18	28	23	688	655	25	1765	5155
96 50 17 65	65*	65–650 Н м	48–480 ft.lb	580–5800 in.lb	1,0/0,1	1,0/0,1	10/1,0	14x18	30,6	25,6	870	837	25	3300	6000
96 50 19 65 II/65	65	65–650 Н м	48–480 ft.lb	580–5800 in.lb	1,0/0,1	1,0/0,1	10/1,0	22x28	30,6	25,6	892	889	55	3224	6000
96 50 20 80	80	80–800 Н м	60–600 ft.lb	720–7200 in.lb	1,0/1,0	1,0/1,0	10/1,0	22x28	30,6	25,6	1160	1157	55	4577	8667
96 50 21 00	100	100–1000 Н м	74–750 ft.lb	900–9000 in.lb	1,0/1,0	1,0/1,0	10/1,0	22x28	30,6	25,6	1344	1341	55	4995	9085

\* рекомендуемая сменная трещотка № 735/40HD

### 730DR Базовый ключ с присоединенной трещоткой



Код	Размер	Установка и разрешение дисплея			ширина h	"	ΔΔ гр	ΔΔ гр с ящиком			
		Н м	ft.lb	in.lb							
96 50 18 10	10	10–100 Н м	7,4–75 ft.lb	90–900 in.lb	0,2/0,1	0,2/0,1	2/1,0	9x12	1/2	1232	1657
96 50 18 20	20	20–200 Н м	15–150 ft.lb	180–1800 in.lb	0,5/0,1	0,5/0,1	5/1,0	14x18	1/2	1663	2198
96 50 18 40	40	40–400 Н м	30–300 ft.lb	360–3600 in.lb	1,0/0,1	1,0/0,1	10/1,0	14x18	3/4	2232	4722
96 50 18 65	65	65–650 Н м	48–480 ft.lb	580–5800 in.lb	1,0/0,1	1,0/0,1	10/1,0	14x18	3/4	3767	6530
96 50 20 65 II/65	65	65–650 Н м	48–480 ft.lb	580–5800 in.lb	1,0/0,1	1,0/0,1	10/1,0	22x28	3/4	3994	6757
96 50 18 80	80	80–800 Н м	60–600 ft.lb	720–7200 in.lb	1,0/0,1	1,0/0,1	10/1,0	22x28	3/4	6492	10582
96 50 18 00	100	100–1000 Н м	74–750 ft.lb	900–9000 in.lb	1,0/0,1	1,0/0,1	10/1,0	22x28	3/4	6910	11000



### 7759-3

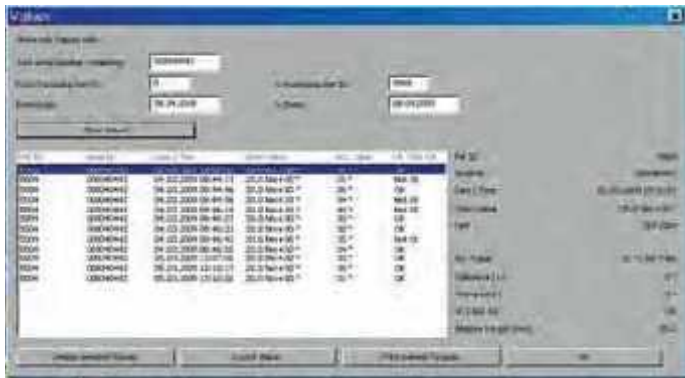
### USB адаптер, кабель и программное обеспечение № 7732 для ключа № 730D

Для документирования и обработки данных измерений на ПК.

- Считывание сохраненных данных ключей и сохраненных сведений о резьбовых соединениях:
  - идентификационный номер резьбового соединения
  - серийный номер инструмента
  - дата и время операции завинчивания
  - заданный крутящий момент или угол поворота
  - момент срабатывания ключа
  - момент затяжки или достигнутый угол поворота
  - допуски
  - оценка операции завинчивания
- Сохранение сведений о резьбовых соединениях в базе данных
- Удаление или распечатка выделенных соединений из базы данных
- Экспорт отображаемых сведений о соединениях в файл CSV (совместимый с Excel)
- 13 языков
- Управление пользователями
- Установка нового PIN-кода
- Удаление сохраненных в ключе сведений о соединениях

Системные требования:

- ПК
- Microsoft Windows 98 SE или совместимая ОС с поддержкой USB
- Разъем USB
- Установленный драйвер ODBC для файлов MS Access



Код	длина м	ΔΔ гр
96 58 36 27	1,5	137

### 7395-1

### Модуль угла поворота № 730D

DBGM, служит для измерения угла поворота без механических угломерных шайб. Для электронномеханических моментных ключей № 730D (размер 10-65) начиная с версии программного обеспечения 1.5.8. Ключи № 730D с более старыми версиями программного обеспечения могут быть доукомплектованы. Простое подключение модуля и его соединение с интерфейсом моментного ключа № 730D обеспечивает затяжку винтов с контролируемым углом поворота. Индикация и ввод данных осуществляются на моментном ключе. При достижении предварительно установленного значения крутящего момента моментный ключ автоматически переключается в режим измерения угла поворота. В зависимости от выбранного режима работы при достижении заданного угла поворота активизируется моментный ключ или звучит акустический сигнал. Одна микро-батарея 1,5 В входит в комплект поставки. Гарантированная погрешность измерений ± 1 %.



Код	ΔΔ гр
96 58 36 28	387



## Service MANOSKOP® 730N

- предельный
- разъем для сменных инструментов
- предохранительный замок QuickRelease
- быстрая, точная установка значения крутящего момента благодаря устройству настройки ключа QuickSelect
- двойной стоп-сигнал
- очень удобная двойная шкала с цветовой дифференциацией единиц измерения Н м/фут-фунт или фут-фунт/дюйм-фунт
- сброс на «0» не требуется, так как

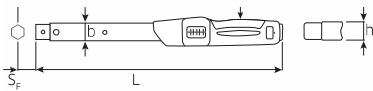
196-203

- измерительный элемент нагружается только во время процесса затяжки
- при установке сменных инструментов в перевернутом положении возможна затяжка резьбовых соединений против часовой стрелки
- усилие, приложенное после срабатывания ключа или в направлении противоположном рабочему, например, в случае заклинивания болтов, не оказывает воздействия на измерительный механизм, который благодаря этому защищен от повреждения.

- 2-компонентная рукоятка с удобной, мягкой зоной обхвата зеленого цвета (выдерживает воздействие масел, смазок, топлива, тормозной жидкости и скиндрол)
- Калибровка при помощи калибровочного устройства perfectControl № 7794 или калибровочной установки № 7706. При необходимости возможна дополнительная регулировка без демонтажа.
- с сертификатом
- DBGM
- погрешность измерений ± 3 %

### 730N

#### Основной ключ с держателем для сменного инструмента



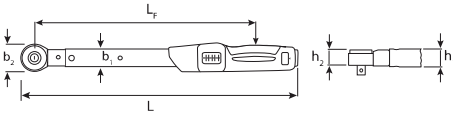
Код	Размер	Точная шкала	ширина	h	длина	L <sub>F</sub>	S <sub>F</sub>	Δ	Δ				
										мм	мм	мм	мм
50 18 10 02	2	2–20 Н м	20–180 in.lb	1 Н м	10 in.lb	0,2 Н м	9x12	28	23	275	226	17,5	737
50 18 10 05	5	10–50 Н м	7–37 ft.lb	5 Н м	1 ft.lb	0,25 Н м	9x12	28	23	330	280,5	17,5	831
50 18 10 10	10	20–100 Н м	15–75 ft.lb	10 Н м	2,5 ft.lb	0,5 Н м	9x12	28	23	386	336	17,5	988
50 18 10 12	12	25–130 Н м	20–95 ft.lb	10 Н м	2,5 ft.lb	0,5 Н м	14x18	28	23	421	379	25	1128
50 18 10 20	20	40–200 Н м	30–150 ft.lb	10 Н м	5 ft.lb	1 Н м	14x18	28	23	467	424,5	25	1264
50 18 10 40	40	80–400 Н м	60–300 ft.lb	20 Н м	10 ft.lb	2 Н м	14x18	28	23	607	564,5	25	1655
50 18 10 65	65*	130–650 Н м	100–480 ft.lb	50 Н м	20 ft.lb	2,5 Н м	14x18	30,6	25,6	890	848	25	3231
50 18 13 65	II/65	130–650 Н м	100–480 ft.lb	50 Н м	20 ft.lb	2,5 Н м	22x28	30,6	25,6	911	900	55	3504
50 18 10 80	80	160–800 Н м	120–600 ft.lb	100 Н м	25 ft.lb	5 Н м	22x28	30,6	25,6	1178	1167	55	4882
50 18 11 00	100	200–1000 Н м	150–750 ft.lb	100 Н м	25 ft.lb	5 Н м	22x28	30,6	25,6	1363	1297	55	5300
50 58 10 02	a/2	20–180 in.lb	1,5–15 ft.lb	10 in.lb	0,5 ft.lb	2 in.lb	9x12	28	23	275	226	17,5	737
50 58 10 05	a/5	90–450 in.lb	7–37 ft.lb	50 in.lb	1 ft.lb	2,5 in.lb	9x12	28	23	330	280,5	17,5	831
50 58 10 10	a/10	180–900 in.lb	15–75 ft.lb	100 in.lb	2,5 ft.lb	5 in.lb	9x12	28	23	386	336	17,5	988
50 58 10 20	a/20	350–1800 in.lb	30–150 ft.lb	100 in.lb	5 ft.lb	10 in.lb	14x18	28	23	467	424,5	25	1264
50 58 10 40	a/40	60–300 ft.lb	800–3600 in.lb	20 ft.lb	100 in.lb	2 ft.lb	14x18	28	23	607	564,5	25	1655

\* рекомендуемая сменная трещотка № 735/40HD

### 730NR

#### Моментный ключ с несъемной трещоткой с мелкими зубьями

в прочном пластиковом чеходе (размер 65 в стальном чеходе). Гарантированная максимальная погрешность измерения ± 4 % подтверждена сертификатом.



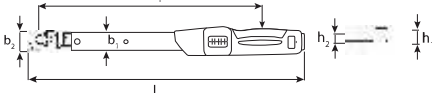
Код	Размер	Точная шкала	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	длина	L <sub>F</sub>	Δ	Δ					
											мм	мм	мм	мм	мм
96 50 31 05	5 FK	10–50 Н м	7–37 ft.lb	5 Н м	1 ft.lb	0,25 Н м	3/8	28	33	23	24	364	280,5	973	1480
96 50 31 10	10 FK	20–100 Н м	15–75 ft.lb	10 Н м	2,5 ft.lb	0,5 Н м	1/2	28	33	23	24	364	336,5	1146	1658
96 50 31 20	20 FK	40–200 Н м	30–150 ft.lb	10 Н м	5 ft.lb	1 Н м	1/2	28	43	23	26	513,5	425	1583	2266
96 50 21 40	40 FK	80–400 Н м	60–300 ft.lb	20 Н м	10 ft.lb	2 Н м	3/4	28	50	23	31,5	657	564,5	2122	2657
96 50 22 65	65 FK-HD	130–650 Н м	100–480 ft.lb	50 Н м	20 ft.lb	2,5 Н м	3/4	30,6	58	25,6	36	944	848	3698	6188

### 730NR

#### Моментный ключ с несъемной трещоткой QuickRelease

в прочном пластиковом чеходе (размер 65 в стальном чеходе). Трещотка оснащена предохранительным замком

Quick-Release. Гарантированная максимальная погрешность измерения ± 4 % подтверждена сертификатом.



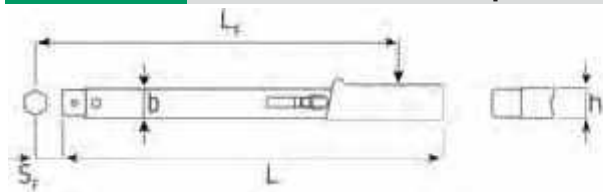
Код	Размер	Точная шкала	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	длина	L <sub>F</sub>	Δ	Δ					
											мм	мм	мм	мм	мм
96 50 21 05	5QR FK	10–50 Н м	7–37 ft.lb	5 Н м	1 ft.lb	0,25 Н м	3/8	28	29	23	14,5	372,5	291	961	1386
96 50 21 10	10QR FK	20–100 Н м	15–75 ft.lb	10 Н м	2,5 ft.lb	0,5 Н м	1/2	28	29	23	14,5	428,5	346,5	1129	1554
96 50 21 20	20QR FK	40–200 Н м	30–150 ft.lb	10 Н м	5 ft.lb	1 Н м	1/2	28	41	23	18	526	438,5	1589	2014

## Service MANOSKOP® 730

- предельный
- разъем для сменных инструментов
- предохранительный замок QuickRelease (размер 5–65)
- быстрая установка значения крутящего момента (размер 2–65)
- двойной стоп-сигнал
- двойная шкала Н м/фут-фунт или Н м/дюйм-фунт (размер 5–80)
- сброс на «0» не требуется, так как измерительный элемент нагружается только во время процесса затяжки
- при установке сменных инструментов в перевернутом положении возможна затяжка резьбовых соединений против часовой стрелки
- усилие, приложенное после срабатывания ключа или в направлении противоположном рабочему, например, в случае заклинивания болтов, не оказывает воздействия на измерительный механизм, который благодаря этому защищен от повреждения.
- калибровка при помощи калибровочного устройства perfectControl № 7794 или калибровочной установки № 7706. При необходимости возможна дополнительная регулировка без демонтажа.
- с сертификатом
- погрешность измерений  $\pm 4\%$

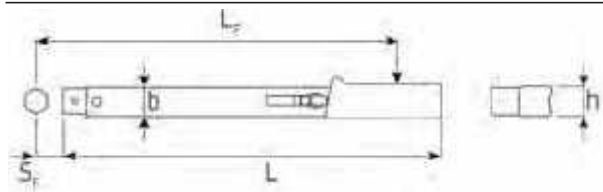
196-203

### 730 Основной ключ с держателем для сменного инструмента



730/2

Код	Размер				мм	ширина мм	h мм	длина мм	L <sub>F</sub> мм	S <sub>F</sub> мм	ΔΔ гр
50 18 0002	2	4–20 Н м	0,5 Н м		9x12	27,5	23	178,5	174	17,5	315
50 18 0004	4	8–40 Н м	1 Н м		9x12	27,5	23	222	218	17,5	395
50 58 0001	a/2-1	17,5–87,5 in.lb	2,5 in.lb		9x12	27,5	23	178,5	174	17,5	315
50 58 0002	a/2	30–175 in.lb	5 in.lb		9x12	27,5	23	178,5	174	17,5	315
50 58 0004	a/4	70–350 in.lb	10 in.lb		9x12	27,5	23	222	218	17,5	395



730/5

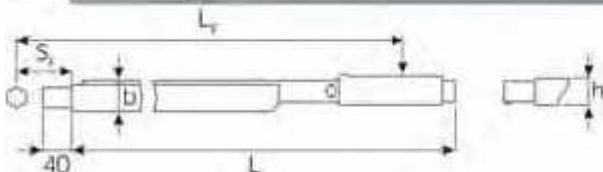
Код	Размер					мм	ширина мм	h мм	длина мм	L <sub>F</sub> мм	S <sub>F</sub> мм	ΔΔ гр
50 18 0005	5	6–50 Н м	5–36 ft.lb	2 Н м	1 ft.lb	9x12	28	23	315	288	17,5	805
50 18 0010	10	20–100 Н м	15–72,5 ft.lb	2,5 Н м	2,5 ft.lb	9x12	28	23	370	343	17,5	965
50 18 0012	12	25–130 Н м	20–95 ft.lb	2,5 Н м	2,5 ft.lb	14x18	28	23	410	390	25	1100
50 18 0020	20	40–200 Н м	30–145 ft.lb	5 Н м	5 ft.lb	14x18	28	23	455	435	25	1250
50 18 0040	40	80–400 Н м	60–300 ft.lb	10 Н м	10 ft.lb	14x18	28	23	590	570	25	1880
50 18 0065	65*	130–650 Н м	100–480 ft.lb	20 Н м	20 ft.lb	14x18	30,6	25,6	875	855	25	3280
50 18 1565	II/65	130–650 Н м	100–480 ft.lb	20 Н м	20 ft.lb	22x28	30,6	25,6	897	907	55	3280
50 58 0005	a/5	6–50 Н м	50–440 in.lb	2 Н м	10 in.lb	9x12	28	23	315	288	17,5	805
50 58 0010	a/10	20–100 Н м	180–880 in.lb	2,5 Н м	20 in.lb	9x12	28	23	370	343	17,5	965
50 58 0012	a/12	25–130 Н м	225–1150 in.lb	2,5 Н м	25 in.lb	14x18	28	23	410	390	25	1100
50 58 0020	a/20	40–200 Н м	350–1750 in.lb	5 Н м	50 in.lb	14x18	28	23	455	435	25	1250

\* рекомендуемая сменная трещотка № 735/40HD

### 730 Основной ключ с держателем для сменного инструмента



730/80



Код	Размер					мм	ширина мм	h мм	длина мм	L <sub>F</sub> мм	S <sub>F</sub> мм	ΔΔ гр
50 18 0080	80	160–800 Н м	120–600 ft.lb	20 Н м	20 ft.lb	24,5x28	46	43	970	990	95	5377

С адаптером № 7370/80 возможно устанавливать все инструменты размером 14 x 18 мм.

## Standard MANOSKOP® 720Nf

- предельный
- удобная настройка
- двойной стоп-сигнал
- двойная шкала Н м/фут-фунт
- затяжка против часовой стрелки возможна благодаря перестановке квадратного хвостовика
- защита всех чувствительных деталей посредством прочной стальной трубы в алюминиевом швеллерном профиле
- калибровка при помощи калибровочного устройства perfectControl № 7794 или калибровочной установки № 7706. При необходимости возможна дополнительная регулировка без демонтажа.
- с сертификатом
- погрешность измерений  $\pm 4\%$

### 720Nf Моментный ключ со встроенной квадратной головкой

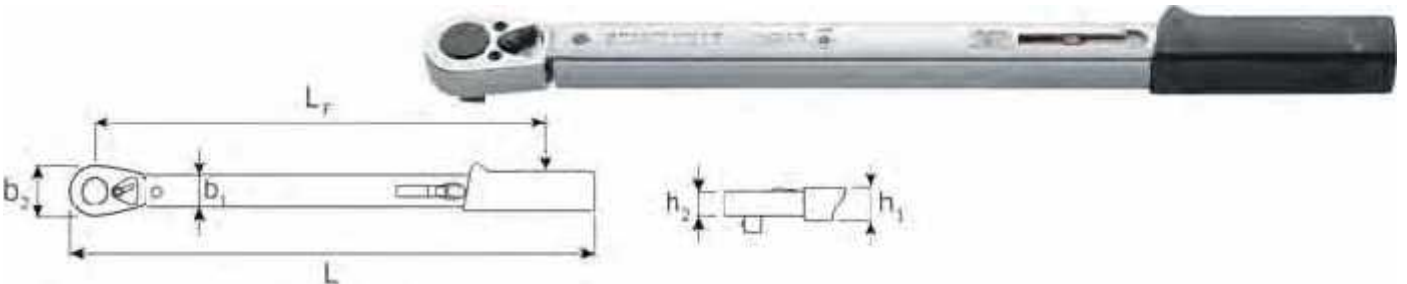


Код	Размер					■	ширина мм	h мм	длина мм	L <sub>F</sub> мм	S <sub>F</sub> мм	$\frac{\Delta}{\Delta}$ гр
50 19 00 81	80	160–800 Н м	120–600 ft.lb	20 Н м	20 ft.lb	3/4	45	42	1034	938	0	6102

## Standard MANOSKOP® 721

- предельный
- быстрая настройка
- двойной стоп-сигнал
- двойная шкала Н м/фут-фунт
- сброс на «0» не требуется, так как измерительный элемент нагружается только во время процесса затяжки
- усилие, приложенное после срабатывания ключа или в направлении противоположном рабочему, например, в случае заклинивания болтов, не оказывает воздействия на измерительный механизм, который благодаря этому защищен от повреждения.
- защита всех чувствительных деталей посредством прочного стального трубного корпуса
- калибровка при помощи калибровочного устройства perfectControl № 7794 или калибровочной установки № 7706. При необходимости возможна дополнительная регулировка без демонтажа.
- с сертификатом
- погрешность измерений  $\pm 4\%$

### 721 моментный ключ со встроенной трещоткой



Код	Размер					■	b <sub>1</sub> мм	b <sub>2</sub> мм	h <sub>1</sub> мм	h <sub>2</sub> мм	длина мм	L <sub>F</sub> мм	$\frac{\Delta}{\Delta}$ гр
50 20 00 05	5	6–50 Н м	5–36 ft.lb	2 Н м	1 ft.lb	3/8	28	27,5	23	14,5	352	293	900
50 20 00 15	15	30–150 Н м	25–110 ft.lb	5 Н м	5 ft.lb	1/2	28	41	23	18	452	387	1395
50 20 00 30	30	60–300 Н м	50–220 ft.lb	10 Н м	10 ft.lb	1/2	28	44	23	27,5	553	486	1720

Разм. 30 с переставляемым квадратом (против часовой стрелки) (Запасной приводной квадрат см. стр. 204)

## Standard MANOSKOP® 721Nf

- предельный
- удобная настройка
- двойной стоп-сигнал
- двойная шкала Н м/фут-фунт
- затяжка против часовой стрелки возможна благодаря перестановке квадратного хвостовика
- защита всех чувствительных деталей посредством прочной стальной трубы в алюминиевом швеллерном профиле
- калибровка при помощи калибровочного устройства perfectControl № 7794 или калибровочной установки № 7706. При необходимости возможна дополнительная юстировка без демонтажа.
- с сертификатом
- погрешность измерений  $\pm 4\%$

### 721Nf Моментный предельный ключ с трещоткой



Код	Размер					"	b <sub>1</sub> мм	b <sub>2</sub> мм	h мм	длина мм	L <sub>F</sub> мм	$\Delta D$ гр
50 20 00 81	80	160–800 Н м	120–600 ft.lb	20 Н м	20 ft.lb	3/4	46,5	76	42	1051	938	7222
96 50 20 01	100	200–1000 Н м	150–725 ft.lb	25 Н м	25 ft.lb	3/4	46,5	76	42	1504	1365	7005

### 7161 Предохранительный замок QuickRelease

Предотвращает несанкционированную замену сменных инструментов. Система крепится на наконечнике моментного ключа посредством стопорного винта. После монтажа защитной системы сменный инструмент можно вставить, но невозможно извлечь, так как зафиксирована кнопка для разблокировки QuickRelease. После отвинчивания стопорного винта моментный ключ можно снова использовать в качестве универсального инструмента.



Для вращения стопорного винта можно использовать отвертку TORX® с отверстием на конце (№ 4656, разм. T20, код 46 56 00 20) или отверточную насадку с отверстием на конце (№ 1442, разм. T20, код 08 16 00 20).

Код	Размер	для моментного ключа №	$\Delta D$ гр
54 10 00 70	1	714/1; 714/2; 714/4	4
54 10 00 71	2	712R/6; 713R/6; 714/6; 714/10; 730/10; 730a/10; 730N/10; 730Na/10; 730D/10	5
54 10 00 72	3	713R/20; 713R/40; 714/20; 714/40; 730/12; 730/20; 730/40; 730/65; 730a/12; 730a/20; 730N/12; 730N/20; 730N/40; 730N/65; 730Na/20; 730Na/40; 730D/20; 730D/40; 730D/65	11

для получения дополнительной динамометрическим ключом по запросу.

### 7396 Подсветка/подсветка для моментных ключей

В условиях плохой освещенности благодаря установке простой светодиодной подсветки обеспечивается оптимальное освещение места работы. В комплект поставки входит 1 микробатарея 1,5 В. Поставляется без моментного ключа.



Код	для моментного ключа №	$\Delta D$ гр
54 01 00 04	712R/6; 713R/6; 713R/20; 713R/40; 714/6; 714/10; 714/20; 714/40; 721/5; 721/15; 721/30; 730/5; 730/10; 730/12; 730/20; 730/40; 730a/5; 730a/10; 730a/12; 730a/20; 730N/5; 730N/10; 730N/12; 730N/20; 730N/40; 730Na/5; 730Na/10; 730Na/20; 730Na/40; 730D/10; 730D/20; 730D/40	51

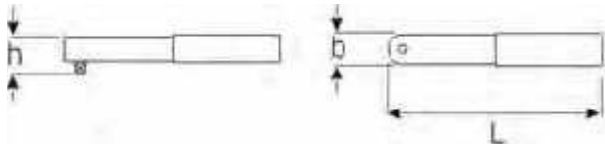
## Serien-MANOSKOP® 755

Для выполнения работ на конвейере или в серийном производстве. Отсутствует установочная шкала; поэтому настройка должна выполняться при помощи контрольных приборов, например, при помощи контрольного прибора STAHLWILLE № 7707 W или калибровочных установок № 7794, № 7706.

- предельный
- разъем для сменных инструментов
- двойной стоп-сигнал
- особенно легкий и удобный в обращении
- ручка и хвостовик из квадратной стальной трубы
- усилие, приложенное после срабатывания ключа или в направлении противоположном рабочему (макс. до предела диапазона измерений моментного ключа) не оказывает воздействия на измерительный механизм, который благодаря этому защищен от повреждения.
- затяжка против часовой стрелки благодаря возможности установки сменных инструментов в перевернутом положении
- по заказу – с предварительно настроенным моментом срабатывания (надбавка к цене 10 %).
- погрешность измерений  $\pm 4\%$

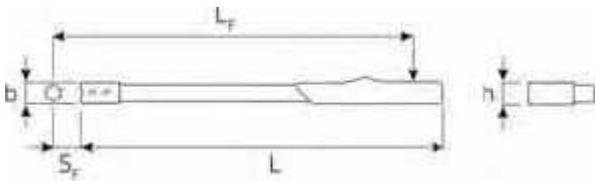
### 755R/1 Serien-MANOSKOP

Предельный моментный ключ со встроенной трещоткой, двойным предупредительным щелчком, гарантированная погрешность  $\pm 4\%$ . Установка значения момента осуществляется с помощью испытательного устройства для моментных ключей.



Код			■	ширина мм	h мм	длина мм	$\Delta\Delta$ гр
50 10 00 01	1,5–12,5 Н м	1,0–9,0 ft.lb	1/4	22	18	173,5	335

### 755 Основной ключ с держателем для сменного инструмента



Код	Размер				ширина мм	h мм	длина мм	L <sub>F</sub> мм	S <sub>F</sub> мм	$\Delta\Delta$ гр
50 01 00 04	4	4–40 Н м	4–30 ft.lb	9x12	22	18	201	172	17,5	522
50 01 00 10	10	20–100 Н м	15–74 ft.lb	9x12	28	24	318	289	17,5	635
50 01 00 20	20	40–200 Н м	30–147 ft.lb	14x18	28	24	457	435	25	1060
50 01 00 30	30	60–300 Н м	40–220 ft.lb	14x18	28	24	609	587	25	1210

### Пластиковая коробка, пустая

для хранения и транспортировки моментных ключей (вкладыши заказываются отдельно). Поставляется без моментного ключа



Код	№	для моментного ключа №	длина мм	$\Delta\Delta$ гр
81 37 00 02	7301	712R/6; 713R/6; 714/1; 714/2; 714/4; 714/6; 714/10; 721/5; 721/15; 730/5; 730/10; 730/12; 730/20; 730a/5; 730a/10; 730a/12; 730a/20; 730N/5; 730N/10; 730N/12; 730N/20; 730Na/5; 730Na/10; 730Na/20; 730D/10	550	425
81 37 00 03	7302	713R/20; 714/20; 721/30; 730/40; 730N/40; 730Na/40; 730D/20	680	535

### Вкладыши для пластикового ящика

Код	для моментного ключа №	$\Delta\Delta$ гр
83 07 10 04	712R/6; 713R/6; 721/5; 721/15; 730/5; 730/10; 730/12; 730/20; 730a/5; 730a/10; 730a/12; 730a/20; 730N/5; 730N/10; 730N/12; 730N/20; 730Na/5; 730Na/10; 730Na/20; 730D/10	88
83 07 10 02	713R/20; 721/30; 730/40; 730N/40; 730Na/40; 730D/20	113

### 1299 Отверточные наконечники

для работы с регулировочными винтами на моментных ключах № 720, 721, 730 и 730N.



Код		внешний мм	■	длина мм	$\Delta\Delta$ гр	
08 09 00 02	2	C 6,3	1/4	34	4	10

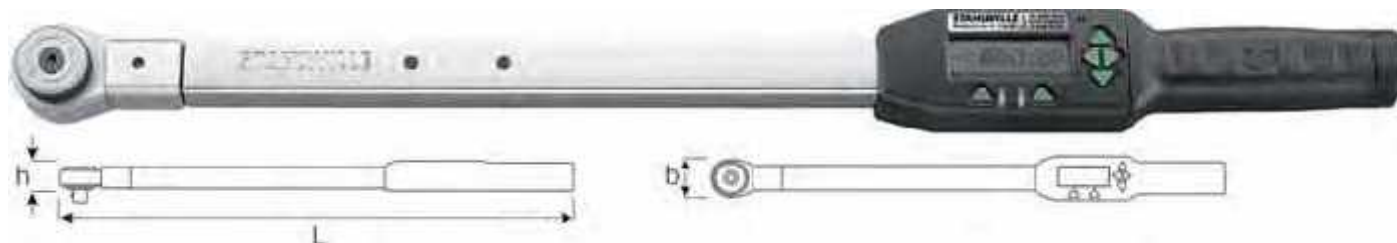
Внешний DIN 3126/ISO 1173

## Ключи моментные динамометрические

### Электронный моментный ключ 713

- простое и гибкое управление в режиме меню на большом дисплее
- широкий диапазон измерений (от 5 % до 100 % от максимального значения)
- комплект поставки включает трещотку с механизмом переключения, другие сменные инструменты
- предохранительный замок QuickRelease
- затяжка по часовой стрелке и против часовой стрелки
- измерение независимо от точки приложения силы (размер 6 и 20)
- единицы измерения: Н м, фут-фунт, дюйм-фунт
- возможность настройки времени момента включения визуальных, тактильных и звуковых сигналов
- крутящий момент и угол поворота показываются одновременно
- измерение угла поворота в очень большом диапазоне угла поворота без фиксации нулевой точки отсчета
- возможность изменения размера плеча сменных инструментов
- удобный в обслуживании благодаря простой регулировке и автоматическому уведомлению о дате следующей калибровки
- возможность объединения периодических операций по затягиванию болтов в план последовательности операций с управлением в режиме меню
- возможна индивидуальная идентификационная маркировка
- защита паролем от случайного изменения настроек и доступа посторонних
- отвечает требованиям Немецкой службы калибровки DKD-R 3-7, класс 2
- заводской сертификат согласно DIN EN 10204
- в прочном пластмассовом чемодане (размер 40 в стальном ящике)
- поставляется с 3 батарейками AA 1,5 В. Можно использовать никель-металлгидридные аккумуляторы AA/LR6, 1,2 В.
- полностью автоматическая калибровка (крутящий момент) при помощи устройства калибровки perfectControl № 7794-2. При необходимости возможна дополнительная регулировка без демонтажа.
- DBGM
- погрешность измерений угла поворота  $\pm 1^\circ$
- погрешность измерений  $\pm 1\%$

#### 713R Электронный моментный ключ с измеряемым углом поворота



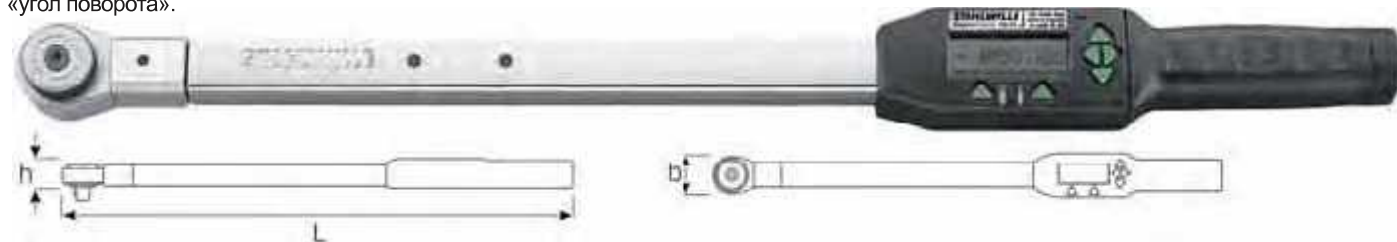
Код	Размер			"		ширина мм	h мм	длина мм	$\Delta\Delta$ гр	$\Delta\Delta$ гр с ящиком
96 50 1606	6	3–60 Н м	2,5–44 ft.lb	$\frac{3}{8}$	9x12	50	33,5	378	856	1500
96 50 1620	20	10–200 Н м	7–148 ft.lb	$\frac{1}{2}$	14x18	50	33,5	608	1552	2430
96 50 1640	40	20–400 Н м	15–296 ft.lb	$\frac{3}{4}$	14x18	50	33,5	838	2332	5555

### Электронный моментный ключ 712

#### 712R/6 Электронный моментный ключ



DBGM, Электронный моментный ключ с креплением для сменных инструментов, по конструкции аналогичен № 713, но без функции «угол поворота».



Код			"		ширина мм	h мм	длина мм	$\Delta\Delta$ гр	$\Delta\Delta$ гр с ящиком
96 50 1506	3–60 Н м	2,5–44 ft.lb	$\frac{3}{8}$	9x12	50	33,5	378	856	1500

## Принадлежности к электронному моментному ключу с измеряемым углом поворота № 713 и электронному моментному ключу № 712

### 7759-1 USB адаптер, кабель и программное обеспечение SENSOMASTER для ключа № 712R, 713R

Для документирования, управления и статистического анализа данных измерений на ПК.

- считывание сохраненных данных ключей и сохраненных сведений о резьбовых соединениях: идентификационный номер резьбового соединения, серийный номер инструмента, заданный крутящий момент или угол поворота, момент срабатывания ключа, момент затяжки или достигнутый угол поворота, допуски, оценка операции завинчивания
- сохранение сведений о резьбовых соединениях в базе данных
- удаление или распечатка выделенных соединений из базы данных
- экспорт отображаемых сведений о соединениях в файл CSV (совместимый с Excel)
- 13 языков
- управление пользователями
- установка нового PIN-кода
- удаление сохраненных в ключе сведений о соединениях



Системные требования:

- ПК
- Microsoft Windows 98 SE или совместимая ОС с поддержкой USB
- Разъем USB
- Установленный драйвер ODBC для файлов MS Access

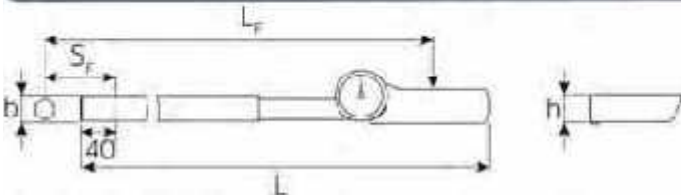
Код	длина м	Δ± гр
96 58 36 25	1,5	137

5

## MANOSKOP® 71

- шкальный
  - разъем для сменных инструментов
  - при помощи адаптера №7370/80 можно также использовать сменные инструменты 14 x 18 мм (макс. 650 Н м)
  - индикатор со стрелкой-повторителем
  - двойная шкала Н м/фут-фунт
  - циферблат шкалы из светящейся, светло-желтой специальной пленки для точного определения показаний даже в условиях плохой видимости
  - ручка со встроенным механизмом уравнивания сил
- 196-203
- измерительный элемент в виде изгибающейся пластинки, расположенной в рукоятке
  - с защитой от перегрузок
  - при установке сменных инструментов в перевернутом положении возможна затяжка резьбовых соединений против часовой стрелки
  - калибровка при помощи калибровочного устройства perfectControl № 7794 или калибровочной установки № 7706. При необходимости возможна дополнительная регулировка без демонтажа
  - с сертификатом
  - погрешность измерений ± 4 %

### 71/80 MANOSKOP® 71 со встроенным компенсатором усилия



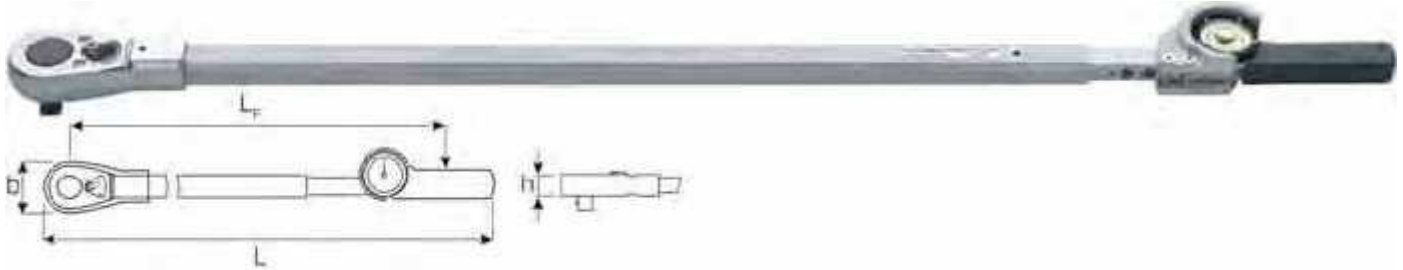
Код						ширина h мм	длина мм	L <sub>F</sub> мм	S <sub>F</sub> мм	Δ± гр	
50 03 00 80	160–800 Н м	120–600 ft.lb	10 Н м	10 ft.lb	24,5x28	28	24	1048	1050	95	2360



## MANOSKOP® 71 с трещоткой

- шкальный
- индикатор со стрелкой-повторителем
- двойная шкала Н м/фут-фунт
- циферблат шкалы из светящейся, светло-желтой специальной пленки для точного определения показаний даже в условиях плохой видимости
- стрелочный индикатор защищен дополнительным предохранительным кольцом
- не подходит для измерения против часовой стрелки
- калибровка при помощи калибровочного устройства perfectControl № 7794 или калибровочной установки № 7706. При необходимости возможна дополнительная регулировка без демонтажа
- с сертификатом
- погрешность измерений  $\pm 4\%$

### 71aR/80 MANOSKOP® 71 со встроенным компенсатором усилия



Код					■ "	ширина мм	h мм	длина мм	L <sub>F</sub> мм	Δ <sub>Δ</sub> гр
50 45 00 80	100–600 ft.lb	160–800 Н м	10 ft.lb	10 Н м	3/4	70	30	1152	1060	4280

## Специальный динамометрический ключ

- шкальный
- несъемный квадратный хвостовик
- индикатор со стрелкой-повторителем
- во время измерения стрелка не колеблется
- облегченная конструкция благодаря применению алюминия
- с сертификатом
- погрешность измерений  $\pm 4\%$

### 73Nm/15 Специальный динамометрический ключ



Код			■ "	ширина мм	h мм	длина мм	L <sub>F</sub> мм	S <sub>F</sub> мм	Δ <sub>Δ</sub> гр
50 24 00 15	2–15 Н м	0,5 Н м	1/2	72	50	298,5	250	0	775



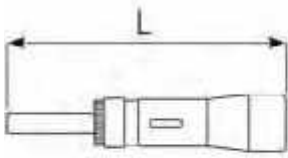
## Моментная отвертка

### TORSIOMAX 775

- предельная
- для затяжки винтов с контролем крутящего момента в диапазоне Н м и дюйм-фунт
- для затягивания отдельных винтов и серийного затягивания
- в качестве измерительного элемента применена витая нажимная пружина
- затяжка по часовой стрелке и против часовой стрелки
- с внутренним шестигранником 1/4" (F 6,3 DIN 3126/ISO1173)
- возможность плавной настройки благодаря микрометрической шкале (поворотная шкала)
- проскальзывающая муфта предотвращает превышение настроенных значений крутящего момента
- форма и поверхность рукоятки обеспечивают надежную передачу крутящего момента
- сменные инструменты: все инструменты с шестигранником 1/4" E 6,3, например, крестовой шлиц, POZIDRIV/SUPADRIV®, шлиц, TORX®, шестигранник (см. стр. 167, 168). Для самых малых винтовых соединений используются инструменты с шестигранником 4 мм и держатель инструментов (адаптер) № 3115/2 для отверточных инструментов формы С4 и с внешним шестигранником 1/4" (E 6,3 DIN 3126/ISO 1173) (см. стр. 162, 165)
- с сертификатом
- погрешность измерений ± 6 %

775

### Моментная отвертка TORSIOMAX



Код	Размер			Внутренний Ø	длина мм	 гр
51 06 00 03	3 <sup>1)</sup>	2–30 cH м	0,2 cH м	F 6,3	105	99
51 06 00 12	12 <sup>2)</sup>	20–120 cH м	1 cH м	F 6,3	157	192
51 06 00 30	30 <sup>2)</sup>	40–300 cH м	1 cH м	F 6,3	160	214
51 06 00 50	50 <sup>2)</sup>	100–500 cH м	2,5 cH м	F 6,3	205	436
51 06 01 00	100 <sup>3)</sup>	400–1000 cH м	5 cH м	F 6,3	235	762
51 46 00 03	a/3 <sup>1)</sup>	0,2–3 in.lb	0,02 in.lb	F 6,3	105	99
51 46 00 12	a/12 <sup>2)</sup>	2–12 in.lb	0,1 in.lb	F 6,3	157	192
51 46 00 50	a/50 <sup>2)</sup>	10–50 in.lb	0,25 in.lb	F 6,3	205	436

<sup>1)</sup> с вращающейся рукояткой для надежной работы инструментом; с винтиком для фиксации установленной величины.

<sup>2)</sup> с дополнительным фиксатором против непреднамеренного смещения (изменения) величины крутящего момента.

<sup>3)</sup> с наворачивающейся рукояткой для повышения ручного усилия при больших крутящих моментах.

### Примечание!

Моментные ключи являются измерительными инструментами.

Они должны проходить регулярную калибровку с применением соответствующих устройств и, соответственно, регулировку (см. DIN EN ISO 6789, 5.3 Калибровка).

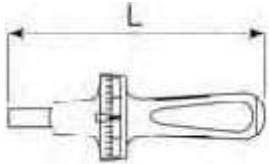
## Моментная отвертка TORSIOMETER 760

- шкальная
- в качестве измерительного элемента применена плоская пружина кручения
- затяжка по часовой стрелке (с контрольной стрелкой) и затяжка против часовой стрелки
- с внутренним шестигранником 1/4" (F 6.3 DIN 3126)
- эталонная шкала дюйм-фунт и ползунок
- сменные инструменты и соединительные детали с наружным шестигранником E 6.3 (1/4") DIN 3126/

- ISO 1173 хорошо вставляются в хвостовик и надежно удерживаются в нем (отверточные инструменты см. стр. 167, 168)
- для крепления инструментов с приводным квадратом 1/4" закажите соединительную деталь № 3115 (см. стр. 166)
- с сертификатом
- погрешность измерений  $\pm 4\%$

760

### Моментная динамометрическая отвертка TORSIOMETER



Код	Размер				Внутренний Ø	длина мм	Δ± гр
51 04 00 07	7,5	15–75 сН м	1,5–6,5 in.lb	2,5 сН м	F 6,3	185	225
51 04 00 15	15	30–150 сН м	3–13 in.lb	5 сН м	F 6,3	185	225
51 04 00 30	30	60–300 сН м	6–26 in.lb	10 сН м	F 6,3	185	230
51 04 00 60	60	120–600 сН м	12–52 in.lb	20 сН м	F 6,3	185	230

## STAHLWILLE – это аккредитованная калибровочная лаборатория.

Нормированная затяжка – это необходимое условие для безопасности работы и долгой жизни винтов и болтов. В качестве проявления высочайшей компетенции в области контрольного затягивания компания STAHLWILLE зарегистрирована в Германской ассоциации калибровки (DAkkS). Она является аккредитованной лабораторией по калибровке в специализации «крутящий момент».

- Исходя из этого калибровочная служба STAHLWILLE предлагает комплексный контроль, документирование и отслеживание периодичности калибровки моментных ключей и датчиков крутящего момента.
- Дальнейшая информация в приложениях.



Калибровочная служба STAHLWILLE: Предлагает как обыкновенное **свидетельство калибровки**, так и **свидетельство DAkkS**. Возможна замена рукоятки и измерительной шкалы.



## Сменный инструмент

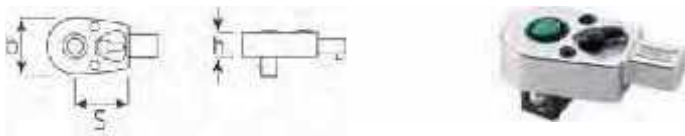
Приводные квадраты ■ согласно DIN 3120  
Продолжительная нагрузка на внутренние и внешние приводные квадраты соответствует DIN EN ISO 6789:2003.

Она не должна быть превышена при использовании моментных ключей и держателей инструмента большего размера

### 725QR Сменная трещотка



реверсивная, с быстроразъемным механизмом QuickRelease, разм. 4: 22 зубца, разм. 5 и 10: 30 зубцов, разм. 20: 36 зубцов.



Код	Размер	"	мм	ширина мм	h мм	S мм	M Н м	Δ гр
58 25 30 04	4	1/4	9x12	22	14,5	17,5	40	60
58 25 30 05	5	3/8	9x12	29	14,5	28*	100	130
58 25 30 10	10	1/2	9x12	29	14,5	28*	100	141
58 25 30 20	20	1/2	14x18	41	18	38,5*	200	325

\* Внимание! Измененные величины на моментных ключах (см. замечания стр. 207).

### 725B Сменная трещотка для Bit-насадок

реверсивная, с внутренним шестигранником 1/4", DIN 3126/ISO 1173 D 6,3 для непосредственного зажима BITS-насадок 1/4" с внешним шестигранником С 6,3 или С 8 (разм. 4: 22 зубца, разм. 5: 30 зубцов). Внутренний шестигранник с обратной пружиной. Насадки легко устанавливаются, хорошо фиксируются и затем также легко снимаются; также и шестигранник с широкой канавкой (форма E, DIN 3126/ISO 1173 ). Поставляется без отверточной насадки.



Код	Размер	внутренний " "	мм	ширина мм	h мм	S мм	Δ гр
58 25 50 04	4	1/4	9x12	22	14	17,5	54
58 25 50 05	5	5/16	9x12	29	14,5	28*	117

\* Внимание! Измененные величины на моментных ключах (см. замечание на стр. 207).

### 725L/5 Сменная трещотка

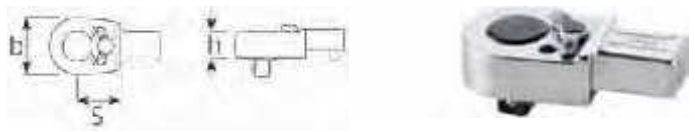
реверсивная, 30 зубцов. Внимание! Измененные величины на моментных ключах (см. замечания стр. 207). Этот сменный инструмент с трещоткой имеет то же плечо, что и сменный кольцевой инструмент № 732G/10 (см. стр. 200) и четырехгранный сменный инструмент № 734L/5 (см. стр. 198).



Код	"	мм	ширина мм	h мм	S мм	Δ гр
58 15 10 05	3/8	9x12	27,5	14,5	45	164

### 725/4 Сменная трещотка

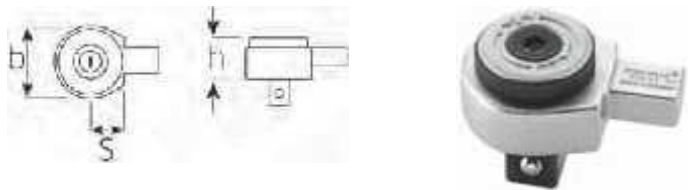
реверсивная, 22 зубца.



Код	"	мм	ширина мм	h мм	S мм	M Н м	Δ гр
58 25 40 04	1/4	9x12	22	14,5	17,5	40	62

### 735 Сменные трещотки с мелкими зубьями

реверсивная, 60 зубцов.

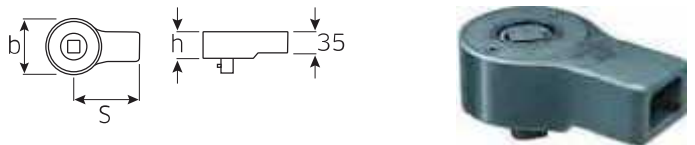


Код	Размер	"	мм	ширина мм	h мм	S мм	M Н м	Δ гр
58 25 00 05	5	3/8	9x12	33	24	17,5	100	155
58 25 00 10	10	1/2	9x12	33	24	17,5	100	147
58 25 00 20	20	1/2	14x18	43	26	25	300	302
58 25 00 40	40	3/4	14x18	50	31,5	25	400	510
58 25 00 65 40HD	40	3/4	14x18	58	36	30*	650	737

\* Внимание! Измененные величины на моментных ключах (см. замечание на стр. 207)

### 735/80 Сменная трещотка

с переставляемым квадратом, 30 зубцов.

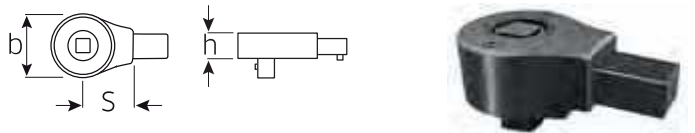


Код	"	мм	ширина мм	h мм	S мм	Δ гр
58 25 00 80	3/4	24,5x28	76	43	95	2000

### 735/100 Сменная трещотка



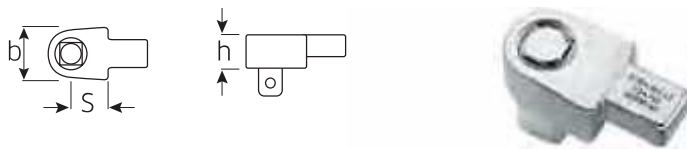
с переставляемым квадратом, 30 зубцов.



Код	"	мм	ширина мм	h мм	S мм	Δ гр
58 25 01 00	3/4	22x28	76	42	55	1915

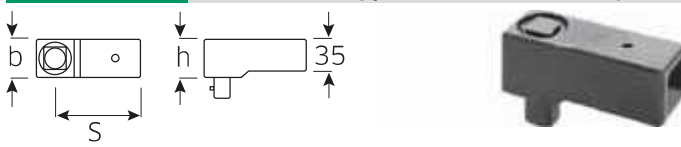
# Сменный инструмент

## 734 Сменный инструмент с жестким квадратом



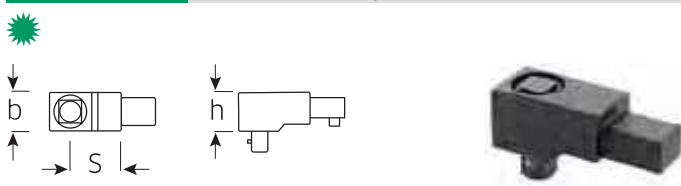
Код	Размер	"	ширина мм	h мм	S мм	M Н м	△△ гр
58 24 00 04	4	1/4	9x12	20	14	17,5	40
58 24 00 05	5	3/8	9x12	20	14	17,5	80
58 24 00 10	10	1/2	9x12	20	14	17,5	100
58 24 00 20	20	1/2	14x18	27	18	25	300
58 24 00 40	40	3/4	14x18	40	25	25	650

## 734/80 Сменный инструмент с жестким квадратом



Код	"	мм	ширина мм	h мм	S мм	△△ гр
58 24 00 80	3/4	24,5x28	42	42	95	1200

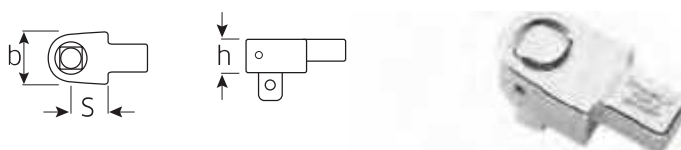
## 734/100 Сменный инструмент с жестким квадратом



Код	"	мм	ширина мм	h мм	S мм	△△ гр
58 24 01 00	3/4	22x28	43	42	55	1171

## 734F Сменный инструмент с жестким квадратом

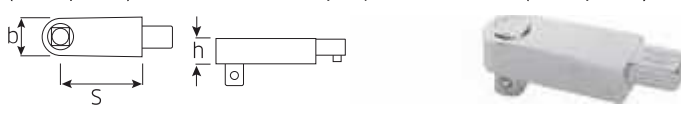
С жестко закрепленным, фиксированным квадратом.



Код	Размер	"	мм	ширина мм	h мм	S мм	△△ гр
58 24 10 04	4	1/4	9x12	22	14	17,5	72
58 24 10 05	5	3/8	9x12	22	14	17,5	75

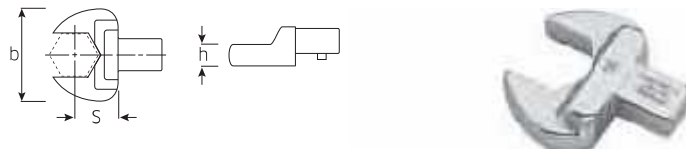
## 734L/5 Сменный инструмент с жестким квадратом

Внимание! Измененные величины на моментных ключах (см. замечания стр. 207). Этот четырехгранный сменный инструмент имеет то же плечо, что и сменный кольцевой инструмент № 732G/10 (см. стр. 200) и сменный ключ с трещоткой № 725L/5 (см. стр. 197).



Код	"	мм	ширина мм	h мм	S мм	△△ гр
58 24 20 05	3/8	9x12	20	14	45	141

## 731/10 Рожковый сменный инструмент



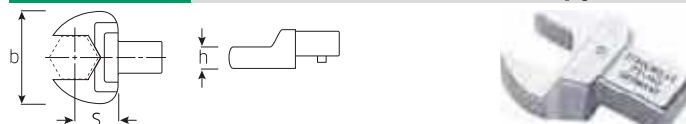
Код	мм	ширина мм	h мм	S мм	△△ гр
58 21 10 07	7	9x12	22	5	17,5
58 21 10 08	8	9x12	22	5	17,5
58 21 10 09	9	9x12	26	5,5	17,5
58 21 10 10	10	9x12	26	5,5	17,5
58 21 10 11	11	9x12	26	5,5	17,5
58 21 10 12	12 <sup>1)</sup>	9x12	30	7	17,5
58 21 10 13	13	9x12	30	7	17,5
58 21 10 14	14	9x12	35	8	17,5
58 21 10 15	15	9x12	35	8	17,5
58 21 10 16	16	9x12	38	8,5	17,5
58 21 10 17	17	9x12	38	8,5	17,5
58 21 10 18	18	9x12	42	9	20*
58 21 10 19	19	9x12	42	9	20*

<sup>1)</sup> Для гаек гидравлических трубопроводов автомобилей французского производства

## 731a/10 Рожковый сменный инструмент

Код	"	мм	ширина мм	h мм	S мм	△△ гр
58 61 10 16	1/4	9x12	22	5	17,5	36
58 61 10 20	5/16	9x12	22	5	17,5	53
58 61 10 24	3/8	9x12	26	5,5	17,5	38
58 61 10 28	7/16	9x12	26	5,5	17,5	37
58 61 10 32	1/2	9x12	30	7	17,5	44
58 61 10 34	9/16	9x12	35	8	17,5	49
58 61 10 36	5/8	9x12	38	8,5	17,5	64
58 61 10 38	11/16	9x12	42	9	20*	76
58 61 10 40	3/4	9x12	42	9	20*	73

## 731/40 Рожковый сменный инструмент



Код	мм	ширина мм	h мм	S мм	△△ гр
58 21 40 13	13	14x18	30	7	25
58 21 40 14	14	14x18	35	8	25
58 21 40 15	15	14x18	35	8	25
58 21 40 16	16	14x18	38	9	25
58 21 40 17	17	14x18	38	9	25
58 21 40 18	18	14x18	42	10	25
58 21 40 19	19	14x18	42	10	25
58 21 40 21	21	14x18	50	11	25
58 21 40 22	22	14x18	50	11	25
58 21 40 24	24	14x18	53	12	25
58 21 40 25	25	14x18	53	12	25
58 21 40 27	27	14x18	60	13	30*
58 21 40 30	30	14x18	66	14	30*
58 21 40 32	32	14x18	66	14	32,5*
58 21 40 34	34	14x18	66	14	32,5*
58 21 40 36	36	14x18	74	15	32,5*
58 21 40 38	38	14x18	74	15	32,5*
58 21 40 41	41	14x18	82	15	36,5*

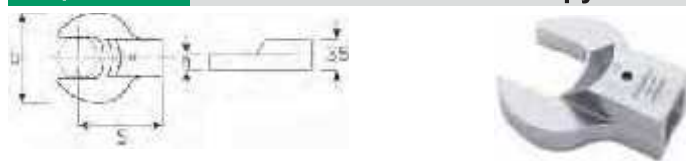
\* Внимание! Измененные установочные величины на моментных ключах (см. замечание на стр. 207)

### 731a/40 Рожковый сменный инструмент

Код	Ø "	Ø мм	ширина мм	h мм	S мм	Δ± гр
58 61 40 28	7/16	14x18	30	7	25	127
58 61 40 32	1/2	14x18	30	7	25	125
58 61 40 34	9/16	14x18	35	8	25	129
58 61 40 36	5/8	14x18	38	9	25	136
58 61 40 38	11/16	14x18	42	10	25	148
58 61 40 40	3/4	14x18	42	10	25	144
58 61 40 42	13/16	14x18	50	11	25	171
58 61 40 44	7/8	14x18	50	11	25	165
58 61 40 46	15/16	14x18	53	12	25	177
58 61 40 48	1	14x18	60	13	30*	224
58 61 40 52	1 1/8	14x18	66	14	30*	258

\* Внимание! Измененные установочные величины на моментных ключах (см. замечание на стр. 207)

### 731/80 Рожковый сменный инструмент



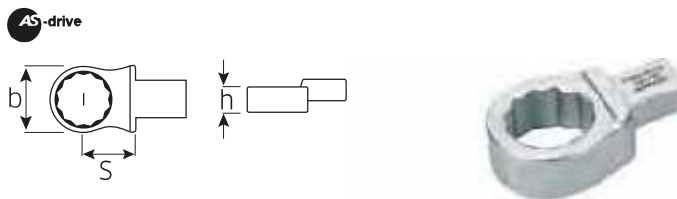
Код	Ø мм	Ø мм	ширина мм	h мм	S мм	Δ± гр
58 21 80 24	24	24,5x28	50	13	95	601
58 21 80 27	27	24,5x28	56	14	95	620
58 21 80 30	30	24,5x28	63	15	95	655
58 21 80 32	32	24,5x28	67	15	95	670
58 21 80 34	34	24,5x28	72	15	95	699
58 21 80 36	36	24,5x28	74	15	95	740
58 21 80 41	41	24,5x28	84	16	95	810
58 21 80 46	46	24,5x28	94	17	95	867
58 21 80 50	50	24,5x28	104	18	95	1010
58 21 80 55	55	24,5x28	114	19	95	1150
58 21 80 60	60	24,5x28	124	20	95	1330

### 731/100 Рожковый сменный инструмент



Код	Ø мм	Ø мм	ширина мм	h мм	S мм	Δ± гр
58 21 10 24	24	22x28	50	13	55	628
58 21 10 27	27	22x28	56	14	55	648
58 21 10 30	30	22x28	63	15	55	695
58 21 10 32	32	22x28	67	15	55	713
58 21 10 34	34	22x28	72	15	55	739
58 21 10 36	36	22x28	74	15	55	727
58 21 10 41	41	22x28	84	16	55	902
58 21 10 46	46	22x28	94	17	55	952
58 21 10 50	50	22x28	104	18	55	1074
58 21 10 55	55	22x28	114	19	55	1174
58 21 10 60	60	22x28	124	20	55	1230

### 732/10 Накидной сменный инструмент



Код	Ø мм	Ø мм	ширина мм	h мм	S мм	Δ± гр
58 22 10 07	7	9x12	13	8	17,5	37
58 22 10 08	8	9x12	14,2	8	17,5	40
58 22 10 10	10	9x12	17,2	9	17,5	44
58 22 10 11	11	9x12	18,5	9	17,5	41
58 22 10 12	12	9x12	20,5	11	17,5	49
58 22 10 13	13	9x12	21,5	11	17,5	55
58 22 10 14	14	9x12	22,5	11	17,5	52
58 22 10 15	15	9x12	24,5	12	17,5	52
58 22 10 16	16	9x12	26	12	17,5	54
58 22 10 17	17	9x12	27	13	17,5	59
58 22 10 18	18	9x12	28	13	17,5	56
58 22 10 19	19	9x12	30,5	13	17,5	65
58 22 10 21	21	9x12	33	15	17,5	71
58 22 10 22	22	9x12	34,5	15	17,5	74

### 732a/10 Накидной сменный инструмент

Код	Ø "	Ø мм	ширина мм	h мм	S мм	Δ± гр
58 62 10 16	1/4	9x12	13	8	17,5	36
58 62 10 20	5/16	9x12	14,2	8	17,5	37
58 62 10 24	3/8 <sup>1)</sup>	9x12	17,2	9	17,5	37
58 62 10 28	7/16	9x12	18,5	9	17,5	40
58 62 10 32	1/2	9x12	21,5	11	17,5	53
58 62 10 34	9/16	9x12	22,5	11	17,5	52
58 62 10 36	5/8	9x12	26	12	17,5	54
58 62 10 38	11/16	9x12	28	13	17,5	58
58 62 10 40	3/4	9x12	30,5	13	17,5	58
58 62 10 42	13/16	9x12	33	15	17,5	68
58 62 10 44	7/8	9x12	34,5	15	17,5	69

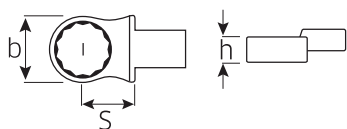
<sup>1)</sup> Для авиадвигателей Volvo, тип «JAS»



## Сменный инструмент

### 732/40 Накидной сменный инструмент

AS-drive



Код	Ø мм	ш мм	ширина мм	h мм	S мм	ΔΔ гр
58 22 40 13	13	14x18	22,5	11	25	130
58 22 40 14	14	14x18	23	11	25	123
58 22 40 15	15	14x18	24	11	25	128
58 22 40 16	16	14x18	25,5	12	25	133
58 22 40 17	17	14x18	27	12	25	135
58 22 40 18	18	14x18	29	13	25	134
58 22 40 19	19	14x18	30,5	13	25	138
58 22 40 21	21	14x18	33	15	25	144
58 22 40 22	22	14x18	34,5	15	25	145
58 22 40 24	24	14x18	37,5	15	25	153
58 22 40 27	27	14x18	42,5	17	25	162
58 22 40 28	28	14x18	45,5	19	25	175
58 22 40 30	30	14x18	46	19	25	182
58 22 40 32	32	14x18	47,5	19	25	181
58 22 40 34	34	14x18	52	19	28*	210
58 22 40 36	36	14x18	54	19	28*	203
58 22 40 41	41	14x18	60	20	30*	240

\* Внимание! Измененные установочные величины на моментных ключах (см. замечание на стр. 207)

### 732a/40 Накидной сменный инструмент

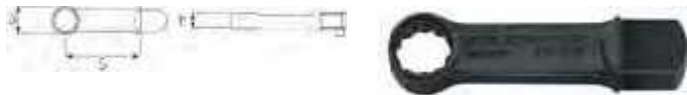
AS-drive

Код	Ø "	ш мм	ширина мм	h мм	S мм	ΔΔ гр
58 62 40 32	1/2	14x18	22,5	11	25	122
58 62 40 34	9/16	14x18	23	11	25	122
58 62 40 36	5/8	14x18	25,5	12	25	134
58 62 40 38	11/16	14x18	29	13	25	132
58 62 40 40	3/4	14x18	30,5	13	25	138
58 62 40 42	13/16	14x18	33	15	25	142
58 62 40 44	7/8	14x18	34,5	15	25	147
58 62 40 46	15/16	14x18	37,5	15	25	151
58 62 40 48	1	14x18	41	17	25	160

### 732G/10 Накидной сменный инструмент

AS-drive HPO

Внимание! Измененные величины на моментных ключах (см. замечания стр. 207). Этот инструмент имеет те же размеры, что и сменный ключ с трещоткой № 725L/5 (см. стр. 197) и четырехгранный сменный четырехгранный вставной инструмент № 734L/5 (см. стр. 198), HPO®-высококачественная сталь, вороненый.



Код	Ø мм	ш мм	ширина мм	h мм	S мм	ΔΔ гр
58 62 00 07	7	9x12	11,5	6	45	31
58 62 00 08	8	9x12	12,4	6	45	33
58 62 00 09	9	9x12	14	8	45	40
58 62 00 10	10	9x12	15,6	8	45	44
58 62 00 13	13	9x12	19,3	9,2	45	60

### 732aG/10 Накидной сменный инструмент

AS-drive HPO

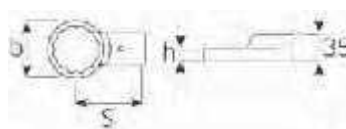
Внимание! Измененные величины на моментных ключах (см. замечания стр. 207). Этот инструмент имеет те же размеры, что и сменный ключ с трещоткой № 725L/5 (см. стр. 197) и четырехгранный сменный четырехгранный сменный инструмент № 734L/5 (см. стр. 198), HPO®-высококачественная сталь, вороненый.

Код	Ø "	ш мм	ширина мм	h мм	S мм	ΔΔ гр
58 62 12 16	1/4	9x12	10,4	6	45	28
58 62 12 20	5/16	9x12	12,4	6	45	31
58 62 12 24	3/8	9x12	14,9	8	45	42
58 62 12 28	7/16	9x12	17	8	45	43
58 62 12 32	1/2	9x12	19	9,2	45	58
58 62 12 34	9/16	9x12	21	9,2	45	58
58 62 12 36	5/8	9x12	23	12	45	74

Для сборки и разборки авиадвигателей

### 732/80 Накидной сменный инструмент

AS-drive



Код	Ø мм	ш мм	ширина мм	h мм	S мм	ΔΔ гр
58 22 80 24	24	24,5x28	36	15	95	605
58 22 80 27	27	24,5x28	40,5	15	95	610
58 22 80 30	30	24,5x28	46	16	95	630
58 22 80 32	32	24,5x28	49	16	95	635
58 22 80 34	34	24,5x28	52	17	95	650
58 22 80 36	36	24,5x28	54	17	95	650
58 22 80 41	41	24,5x28	61	18	95	675
58 22 80 46	46	24,5x28	66	19	95	720
58 22 80 50	50	24,5x28	75	20	95	803
58 22 80 55	55	24,5x28	84	21	95	889
58 22 80 60	60	24,5x28	93	22	95	995

### 732a/80 Накидной сменный инструмент

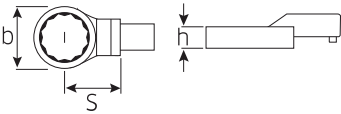
AS-drive

Код	Ø "	ш мм	ширина мм	h мм	S мм	ΔΔ гр
58 62 80 46	15/16 <sup>1)</sup>	24,5x28	36	14	95	604
58 62 80 50	1 1/16 <sup>1)</sup>	24,5x28	40,5	14	95	608

<sup>1)</sup> для болтов реактивных двигателей (Airbus A320/A321)

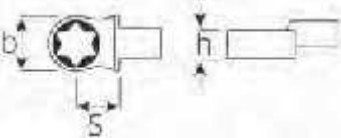


### 732/100 Накладной сменный инструмент



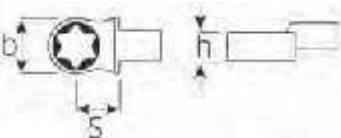
Код	Ø мм	ширина мм	h мм	S мм	Δ гр	
58 22 10 24	24	22x28	43	15	55	629
58 22 10 27	27	22x28	43	15	55	619
58 22 10 30	30	22x28	46	16	55	632
58 22 10 32	32	22x28	49	16	55	625
58 22 10 34	34	22x28	52	17	55	638
58 22 10 36	36	22x28	54	17	55	631
58 22 10 41	41	22x28	61	18	55	642
58 22 10 46	46	22x28	66	19	55	640
58 22 10 50	50	22x28	75	20	55	713
58 22 10 55	55	22x28	84	21	55	791
58 22 10 60	60	22x28	93	22	55	885

### 732TX/10 TORX®-сменный инструмент



Код	Размер	ширина мм	h мм	S мм	Δ гр	
58 29 10 06	E6	9x12	13	8	17,5	40
58 29 10 08	E8	9x12	14,2	8	17,5	45
58 29 10 10	E10	9x12	17,2	9	17,5	45
58 29 10 12	E12	9x12	18,5	9	17,5	50
58 29 10 14	E14	9x12	21,5	11	17,5	60

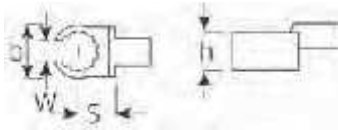
### 732TX/40 TORX®-сменный инструмент



Код	Размер	ширина мм	h мм	S мм	Δ гр	
58 29 40 14	E14	14x18	22,5	11	25	130
58 29 40 18	E18	14x18	24	11	25	135
58 29 40 20	E20	14x18	29	13	25	150
58 29 40 24	E24	14x18	30,5	13	25	150



### 733/10 Открытый накладной сменный инструмент



Код	Ø мм	ширина мм	h мм	W мм	S мм	Δ гр	
58 23 10 10	10	9x12	21,5	11	7,1	17,5	57
58 23 10 11	11	9x12	22,5	11	8,6	17,5	55
58 23 10 12	12	9x12	24,5	12	9	17,5	59
58 23 10 13	13	9x12	26	12	10	17,5	55
58 23 10 14	14	9x12	27	13	11	17,5	60
58 23 10 16	16	9x12	30,5	13	13	17,5	65
58 23 10 17	17	9x12	31,5	13	14	17,5	64
58 23 10 18	18	9x12	33	15	14,8	17,5	74
58 23 10 19	19	9x12	34	15	15,8	17,5	80
58 23 10 21	21	9x12	38,5	15	16,2	20*	88
58 23 10 22	22	9x12	39,5	15	17	20*	92
58 23 10 24	24	9x12	40	15	18	20*	75

\* Внимание! Измененные установочные величины на моментных ключах (см. замечание на стр. 207)

### 733a/10 Открытый накладной сменный инструмент



Код	Размер	ширина мм	h мм	W мм	S мм	Δ гр	
58 63 10 24	3/8	9x12	21,5	11	7,1	17,5	55
58 63 10 28	7/16	9x12	22,5	11	8,6	17,5	56
58 63 10 32	1/2	9x12	26	12	9,5	17,5	58
58 63 10 34	9/16	9x12	27,5	13	11	17,5	59
58 63 10 36	5/8	9x12	30,5	13	12,7	17,5	61
58 63 10 38	11/16	9x12	33	15	14	17,5	48
58 63 10 40	3/4	9x12	34	15	15,8	17,5	76

### 736 Сменный ВИТ-держатель

Внутренний шестигранник с пружиной. BITS легко устанавливаются, фиксируются и затем также легко снимаются; также и шестигранник с широкой канавкой (форма E, DIN 3126/ISO 1173).

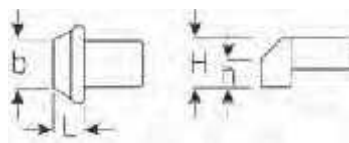


Код	Размер	внутренний Ø	"	ширина мм	h мм	S мм	Δ гр	
58 26 10 10	10	D 8	5/16	9x12	16	12,5	17,5	47
58 26 26 10	10-1	D 6,3	1/4	9x12	14	10	17,5	45
58 26 10 40	40	D 8	5/16	14x18	16	12,5	25	112

Внутренний Ø DIN 3126/ISO 1173

## 737 Адаптер для сварки

вороненый. Для предотвращения повреждений вызванных высокими температурами, запорный штифт, пружина и шайба не устанавливаются до завершения сварочных работ. Инструкция прилагается.



Код	Размер	Сва р. ра змеры в х ш, мм	ширина мм	Н мм	длина мм	ΔΔ гр
58 27 00 10	10	8 x 14	9x12	14,5	8	35
58 27 00 40	40	11 x 25	14x18	21,5	12	98
58 27 01 00	100	15 x 50	22x28	32	24	521

## 7370/10 Сменный адаптер



используется для установки сменного инструмента с наружным прямоугольным хвостовиком 14 x 18 мм в моментные ключи с гнездом 9 x 12 мм.

Внимание! Измененные величины на моментных ключах (см. замечания стр. 207).



Код	ширина мм	h мм	S мм	ΔΔ гр		
58 29 00 10	9x12	14x18	31	26	30,5	114

## 7370/40 Сменный адаптер



используется для установки сменного инструмента с наружным прямоугольным хвостовиком 9 x 12 мм в моментные ключи с гнездом 14 x 18 мм. Внимание! Измененные величины на моментных ключах (см. замечания стр. 207).

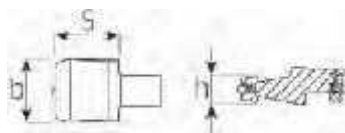


Код	ширина мм	h мм	S мм	ΔΔ гр		
58 29 00 40	14x18	9x12	28	21	21,5	115

## 7370/10-2 Сменный адаптер

Применяется со сменными инструментами, на моментных ключах с внутренним гнездом 9 x 12 мм.

Внимание! Измененные величины на моментных ключах (см. замечания стр. 207).

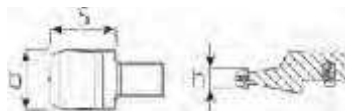


Код	ширина мм	h мм	S мм	ΔΔ гр	
58 29 00 12	9x12	23,5	9,5	24	51

## 7370/40-2 Сменный адаптер

Применяется со сменными инструментами, на моментных ключах с внутренним гнездом 14 x 18 мм.

Внимание! Измененные величины на моментных ключах (см. замечания стр. 207).



Код	ширина мм	h мм	S мм	ΔΔ гр	
58 29 00 42	14x18	31,5	9,5	34,6	138

## 7370/40-1 Сменный адаптер

применяется со сменными инструментами с внутренним прямоугольным хвостовиком 24,5 x 28 мм на моментных ключах с гнездом 14 x 18 мм.

Внимание! Измененные величины на моментных ключах (см. замечания стр. 207).



Код	ширина мм	длина мм	ΔΔ гр	
58 29 00 41	14x18	24,5x28	66	251

## 7370/80 Сменный адаптер

для зажима сменного инструмента 14 x 18 мм.

Внимание! Измененные величины на моментных ключах (см. замечания стр. 207).



Код	ширина мм	h мм	S мм	ΔΔ гр		
58 29 00 80	24,5x28	14x18	36	26	70	281

## 7370/100 Сменный адаптер



применяется со сменными инструментами с внутренним прямоугольным хвостовиком 24,5 x 28 мм на моментных ключах с гнездом 22 x 28 мм.

Внимание! Измененные величины на моментных ключах (см. замечания стр. 207).



Код	■ мм	■ мм	длина мм	S мм	△△ гр
58 29 11 00	24,5x28	22x28	85	100	563

## 730R/40/32 Набор с моментным ключом

32 инструмента, в стальном ящике, для общих сервисных работ

Содержание:

- 1 SERVICE-MANOSKOP® № 730/40, 80–400 Н м,
- 1 сменная трещотка № 735/20, с реверсом, 1/2" ■-привод;
- 1 четырехгранник № 734/20, 1/2" ■-привод;
- 7 сменных инструментов № 731/40, 13, 15, 17, 19, 22, 27, 30 мм, 1 № 3731/40, 24 мм;
- 7 рожковых сменных инструментов № 732/40, 13, 15, 17, 19, 22, 24, 27 мм;
- 10 двойных шестигранных насадок № 50, 13, 14, 15, 17, 19, 22, 24, 27, 30, 32 мм
- 4 инструмента, 1/2" ○-привод:
  - 1 поперечник № 506
  - 1 удлинитель 255 мм № 509/10
  - 1 удлинитель 130 мм № 509/5
  - 1 удлинитель 55 мм № 509/2



Код	△△ гр	☐
96 50 20 53	9739	1

## Держатель инструмента

для установки сменного инструмента для моментных ключей (без функции контроля крутящего момента)



Код	№	■ мм	☐ мм	длина мм	△△ гр
18 20 00 01	1820	9x12	-	382,5	490
18 21 00 01	1821	14x18	-	575	720
18 22 00 03	1822	-	24,5x28	1000	2000

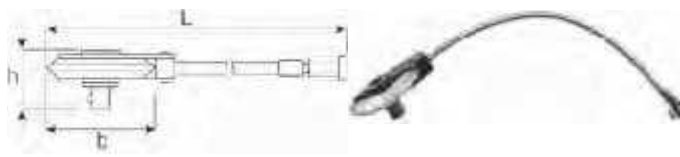
## 7380N/7385N Шайбы углового измерения

для контроля угла поворота болтов. С возможностью считывания показаний в любой точке на 2 шкалах, размещенных под углом.

С перемещаемым магнитом и внутренним квадратом 1/2".

Для использования с моментными ключами, например, MANOSKOP® № 730N.

Так как при контролируемом закручивании необходимо приложить начальный крутящий момент моментным ключом, а затем повернуть болт на необходимый угол с помощью шайбы углового измерения, выбор шайбы с квадратом 1/2" или 3/4" – зависит от ответной части используемого моментного ключа.



Код	№	○ "	■ "	ширина h мм	длина мм	△△ гр
54 01 00 01	7380N	1/2	1/2	± 360°	2°	78 43 416 494
54 01 00 02	7385N	3/4	3/4	± 360°	2°	78 76 416 720



## Запасные части для трещоток к моментным ключам № 721/5–80

Код	№	Содержание	△△ гр
59 19 10 05	7210/5	Запасные части для трещоток к моментным ключам № 721/5, 1 вращающаяся часть, 1 блокирующая часть, 1 кнопка переключения со штифтом, 1 шарик, 2 пружины сжатия, 2 удерживающих болта	53
19 04 00 00	5120 + 7210/15	Запасные части для трещоток к моментным ключам № 721/15, 1 поворотная часть, 1 стопорная шайба, 1 рычаг переключения, 1 рычаг переключения со штифтом, 1 шарик, 2 пружины сжатия, 2 крепежных винта	127
59 19 10 30	7210/30	Запасные части для трещоток к моментным ключам № 721/30, 1 вращающаяся часть, 1 блокирующая часть, 1 переключающий рычаг, 1 переключающий рычаг со штифтом, 1 шарик, 2 пружины сжатия, 2 удерживающих болта	134
59 19 10 80	7210/80	Запасные части для трещоток к моментным ключам № 721/Nf/80, 721/Nf/100, 735/80, 735/100, 1 вращающаяся часть, 2 блокирующие части, 2 пружины сжатия	448

## Запасные части к сменным трещоткам № 725QR, № 735

### 4150QR Комплект запасных частей



Содержание: 1 вращающаяся часть; 1 блокирующая шайба; 2 рычага переключения со штифтом; 1 шарик; 2 пружины сжатия; 2 удерживающих винта М 1,7 x 8; 1 пластина

Код	для №	гр	шт
1901 10 20	725QR/4	24	1

### 4350QR Набор запасных частей для трещоток



Содержание: 1 вращающаяся часть, 1 блокирующая шайба, 1 рычаг переключения со штифтом, 1 шарик, 2 пружины сжатия, 1 удерживающий винт

Код	для №	гр	шт
1902 00 20	725QR/5	51	1

### 7250QR/10 Набор запасных частей



Содержание: 1 вращающаяся часть, 1 блокирующая шайба, 1 рычаг со штифтом, 1 шарик, 2 пружины сжатия, 2 удерживающих винта

Код	для №	гр	шт
1904 10 20	725QR/10	64	1

### 5120QR Набор запасных частей



Содержание: 1 вращающаяся часть, 1 блокирующая шайба, 1 рычаг со штифтом, 1 шарик, 2 пружины сжатия, 2 удерживающих винта

Код	для №	гр	шт
1904 00 20	725QR/20	127	1

### 7350/5 Набор запасных частей

Содержание: 1 поворотная часть, 1 стопорная часть, 1 диск переключения, 1 пружина, 3 винта

Код	для №	гр	шт
5925 10 05	735/5	85	1

для трещоток с 12/97

### 7350/10 Набор запасных частей

Содержание: 1 поворотная часть, 1 стопорная часть, 1 диск переключения, 1 пружина, 3 винта

Код	для №	гр	шт
5925 10 10	735/10	96	1

для трещоток с 12/97

### 7350/20 Набор запасных частей

Содержание: 1 поворотная часть, 1 стопорная часть, 1 диск переключения, 1 пружина, 3 винта

Код	для №	гр	шт
5925 10 20	735/20	146	1

для трещоток с 4/96

### 7350/40 Набор запасных частей

Содержание: 1 поворотная часть, 1 стопорная часть, 1 диск переключения, 1 пружина, 3 винта

Код	для №	гр	шт
5925 10 40	735/40	219	1

для трещоток с 5/97

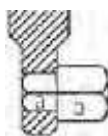
### 7350/40HD Набор запасных частей

Содержание: 1 поворотная часть, 1 стопорная часть, 1 диск переключения, 1 пружина, 3 винта

Код	для №	гр	шт
5925 10 65	735/40HD	300	1

### 70V Четырехгранная соединительная деталь

для моментных ключей и сменного инструмента



Код	Размер	для №	a "	b "	длина мм	гр	шт
5901 00 01	1	71...V/1	1/4	1/4	17,5	5	5
5901 00 14	11	734/4	3/8	1/4	22	12	5
5901 00 03	3	734/5	3/8	3/8	25,8	17	5
5901 00 05	5	734/10	3/8	1/2	30	28	5
5901 00 11	502 1/2	720/30; 734/20	1/2	1/2	33,5	39	5
5901 00 07	7	721/30	1/2	1/2	44,3	52	5
5901 00 08	8	734/40	3/4	3/4	52,2	138	5
5901 00 15	12	720Nf/80; 721Nf/80+100	3/4	3/4	65	179	1
5901 00 16	16*	720Nf/80; 721Nf/80+100; 734/40; 734/80; 734/100; 735/80; 735/100	3/4	3/4	88	240	1

\* Экстра длинный, прочно зафиксированный, поэтому может использоваться с обеих сторон



## MULTIPOWER

Простая передача самых больших крутящих моментов.

MULTIPOWER – когда доходит до настоящего дела.

Усилитель крутящего момента MULTIPOWER STAHLWILLE с планетарным механизмом упрощает работу.

Тугие или большие винтовые соединения не нужно затягивать или ослаблять, используя большой рычаг.

Устройство MULTIPOWER STAHLWILLE увеличивает усилие, прилагаемое человеком, и не оказывает на гайки и винты чрезмерных нагрузок благодаря равномерной передаче усилий.

Легко передаются даже самые большие крутящие моменты, и все это с высокой и долговременной точностью. Прочность усилителя обеспечивается конструкцией, применяемыми материалами и технологией обработки.

Моментные ключи STAHLWILLE и устройство

MULTIPOWER – вместе являются мощной комбинацией. Диапазон реализуемых моментов

MULTIPOWER достигает 5000 Н м/3687 фут-фунт. По запросу мы можем поставить устройство

MULTIPOWER с моментом до 12000 Н м/8850 фут-фунт.

Устройства MULTIPOWER с моментом от 2000 Н м и выше имеют блокировку обратного хода.

### MULTIPOWER

с предохранителем от перегрузки планетарной передачи, в переносном ящике, с запасным шестигранником для механизма защиты от перегрузки, гарантированная погрешность  $\pm 5\%$ .



Код	№	Н м <sup>1)</sup>		ft.lb <sup>1)</sup>		передачное		передача крутящего момента	O "	■ "	ширина мм	h мм	длина мм	ΔΔ гр	ΔΔ гр с ящиком
		Н м <sup>2)</sup>	ft.lb <sup>2)</sup>	число	число										
53 03 08 00	MP300-800	800	590	229	169	4 : 1	1 : 3,5	1/2	3/4	66	85	215	2000	5838	
53 03 13 50	MP300-1350	1350	996	375	277	4 : 1	1 : 3,6	3/4	3/4	90	106	265	3400	7500	
53 03 20 00	MP300-2000*)	2000	1475	160	118	16 : 1	1 : 12,5	1/2	1	95	161	330	7000	11000	
53 03 30 00	MP300-3000*)	3000	2212	240	177	16 : 1	1 : 12,5	3/4	1	95	161	330	7000	10805	
53 03 50 00	MP300-5000*)	5000	3687	294	217	20 : 1	1 : 17,0	3/4	1 1/2	120	180	400	10400	14000	

По заказу поставляется инструмент с крутящим моментом до 12000 Н м/8850 ft.lb.

\*) стопор обратного хода

<sup>1)</sup> выходная способность макс.

<sup>2)</sup> входная способность макс.

## Сменный шестигранник для MULTIPOWER

### Предохранитель от перегрузки



Код	№	для №	ΔΔ гр
59 03 08 00	SR300-800	MP300-800	45
59 03 13 50	SR300-1350	MP300-1350	106
59 03 20 00	SR300-2000	MP300-2000	120
59 03 30 00	SR300-3000	MP300-3000	130
59 03 50 00	SR300-5000	MP300-5000	127
59 30 00 39	SR290N	STW 290N	41
59 30 00 67	SR295N	STW 295N	95
59 30 00 68	SR391N	STW 391N	95
59 30 00 69	SR392N	STW 392N	105
59 30 00 70	SR393N	STW 393N	105

### Соединительный квадрат

с отверстием, для STAHLWILLE MULTIPOWER STW 390–STW 393 (до 1996).

Код	№	ΔΔ гр
59 30 39 11	STW 391-700 *	89
59 30 39 21	STW 392-70	232
59 30 39 31	STW 393-70	252

\*) и для STW 390

**MP100-1500 MULTIPOWER**

- особо компактная конструкция
- легкий и удобный в обращении
- с функцией трещотки
- рабочий угол 8°
- со шкалой угла поворота
- для использования с моментным ключом с фиксированным квадратным хвостовиком 1/2"
- заявлены патенты
- в чемодане для переноски
- в комплект поставки входят: 3 насадки размером 30; 32; 36 мм, 1 вставка насадка с наружным квадратным хвостовиком 1", 1 упорный рычаг 400 мм
- погрешность индикации ± 5 %

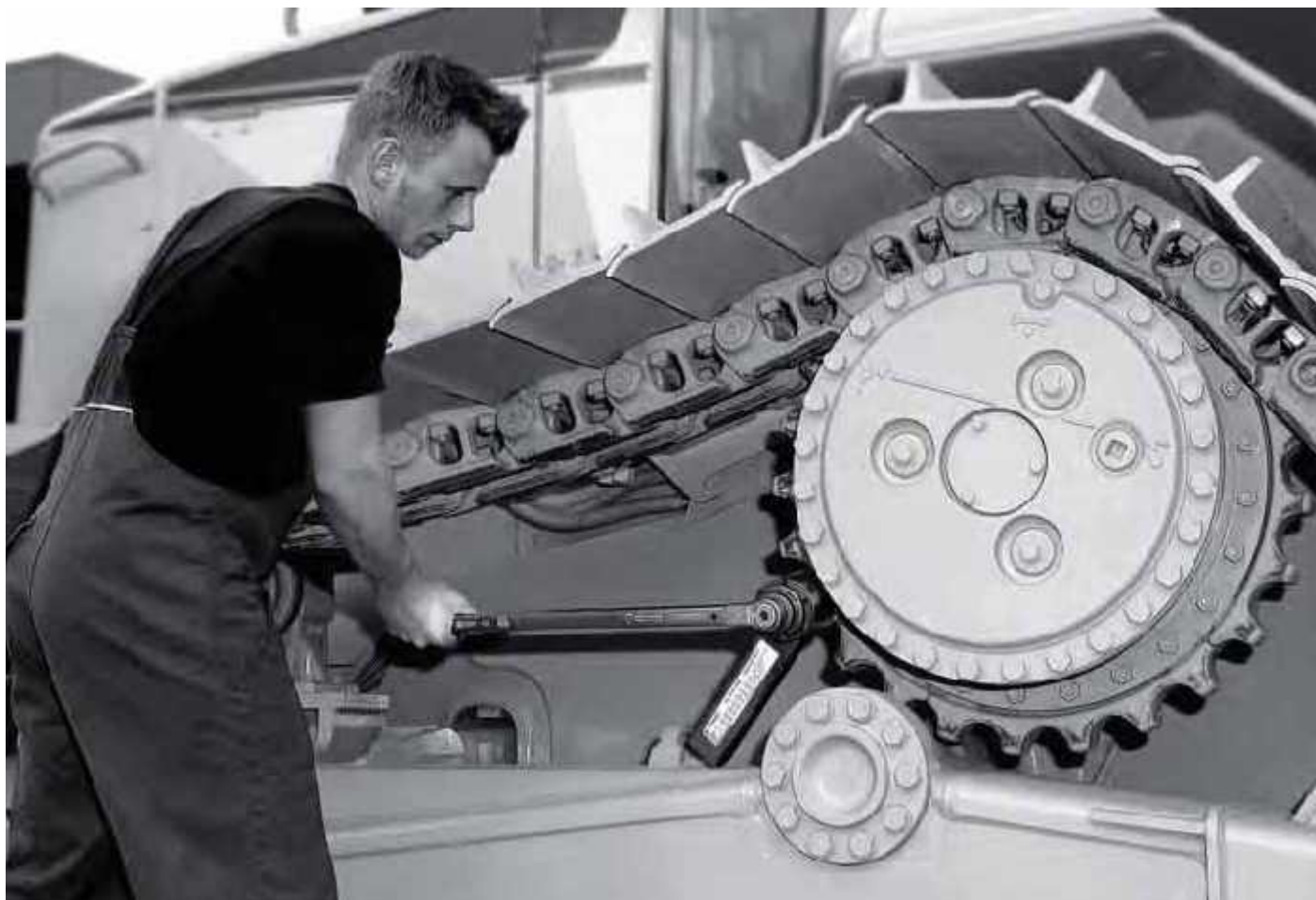


Код	Н м <sup>1)</sup>	ft.lb <sup>1)</sup>	Н м <sup>2)</sup>	ft.lb <sup>2)</sup>	передаточное число	передача крутящего момента	□ "	ширина мм	h мм	длина мм	ΔΔ гр	ΔΔ гр с ящиком
<b>96 53 1500</b>	1500	1106	300	221	5,62 : 1	1 : 5	1/2	105	30	165	1890	3630

<sup>1)</sup> выходная способность макс.

<sup>2)</sup> входная способность макс.

5



## Представляем методику расчета правильного момента затяжки – даже при условии, что Вы используете удлиненные съемные инструменты

Когда Вы затягиваете резьбовые соединения с использованием съемных инструментов, имеющих удлинение S отличное от стандартного удлинения S<sub>F</sub>, необходимо пересчитать устанавливаемое/считываемое значение на используемом ключе.

**Предупреждение!** Если адаптеры комбинируются со сменными или специальными инструментами, используйте суммарное значение удлинения = Σ S. Там, где специальный инструмент отклонен в сторону, W<sub>к</sub> должен определяться эмпирическим путем.

$$W_k = \frac{M_A \cdot L_F}{L_k} \left[ \frac{HM \cdot MM}{MM} \right]$$

$$W_k = \frac{M_A \cdot L_F}{L_F - S_F + S \text{ (или } \Sigma S)}$$

M<sub>A</sub> = Желаемый момент затяжки

W = Считываемое/устанавливаемое значение W = M<sub>A</sub>

W<sub>к</sub> = Откорректированное считываемое/устанавливаемое значение W<sub>к</sub> ≠ M<sub>A</sub>

L<sub>F</sub> = Длина плеча (см. таблицу размеров для моментных ключей)

L<sub>к</sub> = Откорректированная длина плеча L<sub>к</sub> = L<sub>F</sub> - S<sub>F</sub> + S (или Σ S)

S = Удлинение съемного инструмента STAHLWILLE или специального инструмента (см. таблицу размеров для съемных инструментов)

S<sub>F</sub> = Стандартное удлинение (см. таблицу размеров для моментных ключей)

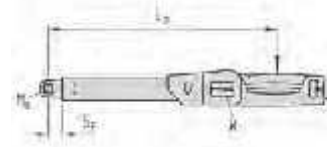
Σ S = Сумма всех удлинений подсоединенных съемных инструментов S<sub>адаптер</sub> + S<sub>съемный инструмент</sub> + ...

### Обычная ситуация

Моментный ключ № 730N/10 оснащен сменным инструментом с жестко соединенным квадратом № 734/5 и торцовым ключом размером 13 мм

**Требуемый момент затяжки болта M<sub>A</sub> = 40 Нм**

Таблица размеров для моментного ключа: L<sub>F</sub> = 336 мм, S<sub>F</sub> = 17,5 мм  
Таблица размеров для сменного инструмента: S = 17,5 мм



Корректировка устанавливаемого значения на ключе не требуется.

→ S = S<sub>F</sub>  
→ W = M<sub>A</sub>

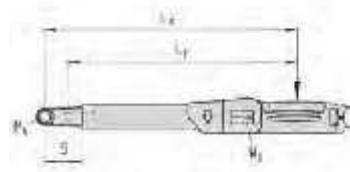
### Пример 1: откорректированное устанавливаемое значение (1 сменный инструмент)

Моментный ключ № 730N/20 оснащен накладным сменным инструментом № 732/40 размером 36 мм

**Требуемый момент затяжки болта M<sub>A</sub> = 190 Нм**

Таблица размеров для моментного ключа: L<sub>F</sub> = 424,5 мм, S<sub>F</sub> = 25 мм  
Таблица размеров для сменного инструмента: S = 28 мм

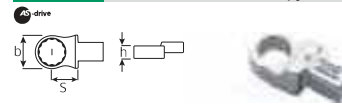
И так это выглядит в каталоге.



Код	Размер	мм/дюйм	мм/дюйм	Точная шкала	ширина	h	длина	L <sub>F</sub>	S <sub>F</sub>	φ			
50 18 10 02	2	2-20 Нм	20-180 in.lb	1 Нм	10 in.lb	0,2 Нм	9x12	28	23	275	228	17,5	737
50 18 10 05	5	10-50 Нм	7-37 ft.lb	5 Нм	1 ft.lb	0,25 Нм	9x12	28	23	330	280,5	17,5	831
50 18 10 10	10	20-100 Нм	15-75 ft.lb	10 Нм	2,5 ft.lb	0,5 Нм	9x12	28	23	386	336	17,5	988
50 18 10 12	12	25-130 Нм	20-95 ft.lb	10 Нм	2,5 ft.lb	0,5 Нм	14x18	28	23	421	379	25	1128
50 18 10 20	20	40-200 Нм	30-150 ft.lb	10 Нм	5 ft.lb	1 Нм	14x18	28	23	467	424,5	25	1284
50 18 10 40	40	80-400 Нм	60-300 ft.lb	20 Нм	10 ft.lb	2 Нм	14x18	28	23	607	564,5	25	1655
50 18 10 65	65*	130-650 Нм	100-480 ft.lb	50 Нм	20 ft.lb	2,5 Нм	14x18	30,6	25,6	890	848	25	2321
50 18 13 65	11/65*	130-650 Нм	100-480 ft.lb	50 Нм	20 ft.lb	2,5 Нм	22x28	30,6	25,6	911	900	55	3504
50 18 10 80	80*	160-800 Нм	120-600 ft.lb	100 Нм	25 ft.lb	5 Нм	22x28	30,6	25,6	1178	1167	55	4882
50 18 11 00	100*	200-1000 Нм	150-750 ft.lb	100 Нм	25 ft.lb	5 Нм	22x28	30,6	25,6	1363	1297	55	5300
50 58 10 02	a/2	20-180 in.lb	1,5-15 ft.lb	10 in.lb	0,5 ft.lb	2 in.lb	9x12	28	23	275	228	17,5	737
50 58 10 05	a/5	50-450 in.lb	7-37 ft.lb	50 in.lb	1 ft.lb	2,5 in.lb	9x12	28	23	330	280,5	17,5	831
50 58 10 10	a/10	180-900 in.lb	15-75 ft.lb	100 in.lb	2,5 ft.lb	5 in.lb	9x12	28	23	386	336	17,5	988
50 58 10 20	a/20	350-1800 in.lb	30-150 ft.lb	100 in.lb	5 ft.lb	10 in.lb	14x18	28	23	467	424,5	25	1284
50 58 10 40	a/40	60-300 ft.lb	800-3600 in.lb	20 ft.lb	100 in.lb	2 ft.lb	14x18	28	23	607	564,5	25	1655

\* рекомендуемая сменная трещотка № 735/40HD

### 732/40 Накладной сменный инструмент



Код	Ø	ширина	h	S	φ
58 22 40 13	13	14x10	22,5	11	25
58 22 40 14	14	14x10	23	11	25
58 22 40 15	15	14x10	24	11	25
58 22 40 16	16	14x10	25,5	12	25
58 22 40 17	17	14x10	27	12	25
58 22 40 18	18	14x10	29	13	25
58 22 40 19	19	14x10	30,5	13	25
58 22 40 21	21	14x10	33	15	25
58 22 40 22	22	14x10	34,5	15	25
58 22 40 24	24	14x10	37,5	15	25
58 22 40 27	27	14x10	42,5	17	25
58 22 40 28	28	14x10	45,5	19	25
58 22 40 30	30	14x10	46	19	25
58 22 40 32	32	14x10	47,5	19	25
58 22 40 34	34	14x10	54	19	28*
58 22 40 36	36	14x10	54	19	28*
58 22 40 41	41	14x10	60	20	30*

\* Внимание! Измененные установочные величины на моментных ключах (см. замечание на стр. 207)

$$W_k = \frac{M_A \cdot L_F}{L_F - S_F + S} = \frac{190 \text{ Нм} \cdot 424,5 \text{ мм}}{424,5 \text{ мм} - 25 \text{ мм} + 28 \text{ мм}} = \frac{190 \text{ Нм} \cdot 424,5 \text{ мм}}{427,5 \text{ мм}} = 188,7 \text{ Нм}$$

Откорректированное устанавливаемое значение W<sub>к</sub> = 188,7 Нм  
→ значение для установки = 189 Нм

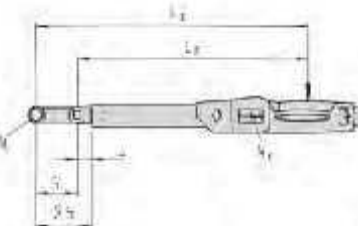
→ S ≠ S<sub>F</sub>  
→ W ≠ M<sub>A</sub>

### Пример 2: откорректированное считываемое значение (сменный инструмент и адаптер)

Моментный ключ № 730N/10 оснащен сменным инструментом с жестко соединенным квадратом № 734/5 и адаптером № 447 размером 10 мм

**Требуемый момент затяжки болта M<sub>A</sub> = 25 Нм**

Таблица размеров для моментного ключа: L<sub>F</sub> = 336 мм, S<sub>F</sub> = 17,5 мм  
Таблица размеров для сменного инструмента: S = 17,5 мм  
Таблица размеров для адаптера: S = 50,8 мм



$$W_k = \frac{M_A \cdot L_F}{L_F - S_F + \Sigma S} = \frac{25 \text{ Нм} \cdot 336 \text{ мм}}{336 \text{ мм} - 17,5 \text{ мм} + 17,5 \text{ мм} + 50,8 \text{ мм}} = \frac{25 \text{ Нм} \cdot 336 \text{ мм}}{386,8 \text{ мм}}$$

Откорректированное считываемое значение W<sub>к</sub> = 21,7 Нм

→ Σ S ≠ S<sub>F</sub>  
→ W ≠ M<sub>A</sub>



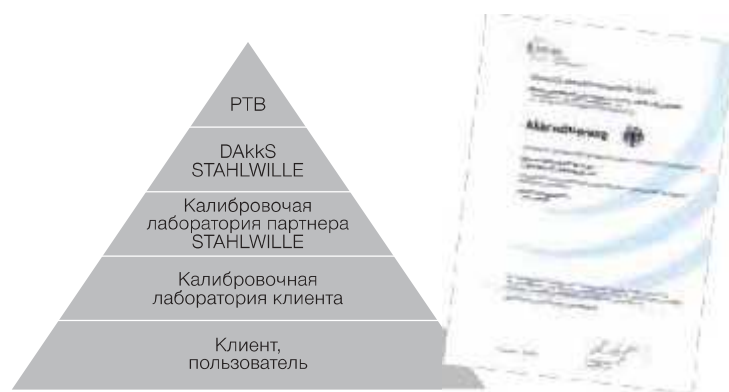
## Проверена. Задokumentирована. Аккредитована.

### Калибровочная лаборатория DAkkS STAHLWILLE

#### Контролируемое затягивание, регистрация результатов, контроль состояния моментных ключей.

Лаборатория STAHLWILLE DAkkS по калибровке крутящего момента была аккредитована Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) согласно стандарту DIN EN ISO/IEC 17025: 2005. Тем самым выполняются специальные требования технической стандарта ISO/TS 16949 к контрольным лабораториям. Особенно важно: Это необходимо всем поставщикам в любой отрасли промышленности!

Лаборатория STAHLWILLE DAkkS по калибровке крутящего момента была аккредитована Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) согласно стандарту DIN EN ISO/IEC 17025: 2005. Тем самым выполняются специальные требования технической стандарта ISO/TS 16949 к контрольным лабораториям. Используемые в калибровочной лаборатории STAHLWILLE DAkkS эталонные моментные ключи и датчики крутящего момента силы подлежат периодическому контролю со стороны Федерального физико-технического института (PTB), Брауншвейг. На первом этапе пользователь проверяет точность моментных инструментов на собственном предприятии при помощи соответствующего, откалиброванного контрольного устройства. На следующем этапе данное контрольное устройство калибруется в лаборатории STAHLWILLE DAkkS. Благодаря аккредитации этой лаборатории Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) согласно стандарту DIN EN ISO/IEC 17025: 2005 обеспечивается включение измерительных средств в государственную поверочную схему согласно стандарту DIN EN ISO 9001: 2008.



Государственная поверочная схема







## perfectControl

### Комплектная калибровочная система с подобранными компонентами



Калибровочное и регулировочное устройство № 7794-2



Устройство для ручной калибровки № 7794-1



Лабораторный датчик



USB адаптер № 7757-1



Компьютер/Принтер (не включен в комплект поставки)

Комплектная калибровочная система №:	7794-2/400	7794-2/1000	7794-1/400	7794-1/1000
Код	96 52 10 78	96 52 10 79	96 52 10 76	96 52 10 77
Вес в кг	61,9	69,6	53	60,7
Диапазон в Н м	1-400	1-1000	1-400	1-1000
Калибровочное и регулировочное устройство	№ 7794-2	№ 7794-2	-	-
Устройство для ручной калибровки	-	-	№ 7794-1	№ 7794-1
Удлиняющее устройство	-	№ 7791-1	-	№ 7791-1
Лабораторный датчик	№ 7728-1 (1-10 Н м) № 7728-6 (6-60 Н м) № 7728-40 (40-400 Н м)	№ 7728-1 (1-10 Н м) № 7728-6 (6-60 Н м) № 7728-40 (40-400 Н м) № 7728-100 (100-1000 Н м)	№ 7728-1 (1-10 Н м) № 7728-6 (6-60 Н м) № 7728-40 (40-400 Н м)	№ 7728-1 (1-10 Н м) № 7728-6 (6-60 Н м) № 7728-40 (40-400 Н м) № 7728-100 (100-1000 Н м)
USB адаптер	№ 7757-1	№ 7757-1	№ 7757-1	№ 7757-1
Штекерный кабель	№ 7751	№ 7751	№ 7751	№ 7751
Кабель для № 7728	№ 7751-1	№ 7751-1	№ 7751-1	№ 7751-1
Четырехгранный адаптер	№ 409M (1/4" ○ x 3/8" ■) № 7787 (1/4" ○ x 3/4" ■) № 7788 (3/8" ○ x 3/4" ■) № 7789 (1/2" ○ x 3/4" ■) № 7789-4 (1/4" ○ x 1/2" ■) № 7789-5 (3/8" ○ x 1/2" ■)	№ 409M (1/4" ○ x 3/8" ■) № 7787 (1/4" ○ x 3/4" ■) № 7788 (3/8" ○ x 3/4" ■) № 7789 (1/2" ○ x 3/4" ■) № 7789-4 (1/4" ○ x 1/2" ■) № 7789-5 (3/8" ○ x 1/2" ■)	№ 409M (1/4" ○ x 3/8" ■) № 7787 (1/4" ○ x 3/4" ■) № 7788 (3/8" ○ x 3/4" ■) № 7789 (1/2" ○ x 3/4" ■) № 7789-4 (1/4" ○ x 1/2" ■) № 7789-5 (3/8" ○ x 1/2" ■)	№ 409M (1/4" ○ x 3/8" ■) № 7787 (1/4" ○ x 3/4" ■) № 7788 (3/8" ○ x 3/4" ■) № 7789 (1/2" ○ x 3/4" ■) № 7789-4 (1/4" ○ x 1/2" ■) № 7789-5 (3/8" ○ x 1/2" ■)
Сменный четырехгранный инструмент для калибровки	№ 734K/4 (1/4" ■) № 734K/5 (3/8" ■) № 734K/20 (1/2" ■) № 734K/40 (3/4" ■)	№ 734K/4 (1/4" ■) № 734K/5 (3/8" ■) № 734K/20 (1/2" ■) № 734K/40 (3/4" ■)	№ 734K/4 (1/4" ■) № 734K/5 (3/8" ■) № 734K/20 (1/2" ■) № 734K/40 (3/4" ■)	№ 734K/4 (1/4" ■) № 734K/5 (3/8" ■) № 734K/20 (1/2" ■) № 734K/40 (3/4" ■)
Программное обеспечение для калибровки	TORKMASTER 4	TORKMASTER 4	TORKMASTER 4	TORKMASTER 4
Свидетельство DAkkS 3		4	3	4



**7794-2 Калибровочное и регулировочное устройство с приводом от электродвигателя, 1 до 400 Н м**

Электронное калибровочное устройство perfectControl с электроприводом в значительной мере снижает затраты усилий и времени на процесс калибровки и регулировки моментных ключей.



product design award

2011

- Измерение без смещения точки приложения силы.
- Предотвращение неправильных измерений благодаря шпинделю на точной подвеске и четко отрегулированному двигателю.
- Высочайшая точность калибровки благодаря оптимизированным подшипникам и приводным квадратам для датчиков крутящего момента силы.
- Быстрая и легкая замена датчиков крутящего момента силы благодаря зажимам QuickRelease.
- Удобное управление при помощи кнопки для измерений по часовой стрелке и против часовой стрелки с автоматической регулировкой скорости.
- Экономия времени благодаря фиксации подвижного упора зажимом-эксцентриком, который можно обслуживать одной рукой.
- Передача результатов измерений на ПК через интерфейс USB для дальнейшей обработки и архивации.
- После калибровки возможна печать свидетельства о калибровке или его сохранение в формате PDF.
- Возможно документирование результатов калибровки при входном контроле и на выходе после регулировки или ремонта.
- В ходе калибровки поддерживается стандарт DIN EN ISO 6789: 2003 на различных языках. Дополнительные нормативы и заводские спецификации поставляются по запросу.
- Возможность модернизации до уровня калибровочного устройства perfectControl № 7794-3 для ключей с контролем угла поворота.
- **Возможна калибровка в диапазоне до 1000 Н м при помощи легко устанавливаемого удлиняющего устройства № 7791-1** (см. стр. 214)
- Запатентованная конструкция, патенты заявлены.

Возможна калибровка моментных ключей, как предельного типа, так и измерительных ключей. Возможна калибровка датчиков крутящего момента силы при помощи эталонных моментных ключей № 7770-100 и 7770-1000, поставляемых по запросу. В объем поставки входят: 4 калибровочных сменных инструмента с квадратным хвостовиком № 734К (размер 4, 5, 20, 40), 6 адаптеров с квадратным хвостовиком (№ 409М, № 7787, № 7788, № 7789, № 7789-4, № 7789-5), 1 USB-адаптер № 7757-1, программное обеспечение Torkmaster, 1 кабель с контактным штекером № 7751, 1 кабель № 7751-1 с контактным штекером и точным штекерным соединителем с самофиксацией, 1 набор кабелей, 1 угловая отвертка № 10760CV 2 мм. Поставляется без моментного ключа, датчиков и ноутбука. **Лабораторный датчик № 7728** (см. стр. 211).



7794-2

Код	Область Н м	для датчика №	для моментных ключей с рабочей длиной (L <sub>F</sub> ) макс. мм	Ширина профиля мм	ширина мм	h мм	длина мм	ΔΔ кг
96 52 10 93	1-400	7728 (разм. 1-100)	815	180	640	328	1060	57

**7794-1 Устройство для ручной калибровки от 1 до 400 Н м**

Исполнение, как у perfectControl № 7794-2, ручной привод с помощью эргономичного маховичка.

Возможность расширения до калибровочного устройства perfectControl № 7794-2 с электроприводом.

**Калибровка до 1000 Н м при помощи легко устанавливаемого удлиняющего устройства № 7791-1** (см. стр. 214). Заявлены патенты. В объем поставки входят: 4 калибровочных сменных инструмента с квадратным хвостовиком № 734К (размер 4, 5, 20, 40), 6 адаптеров с квадратным хвостовиком (№ 409М, № 7787, № 7788, № 7789, № 7789-4, № 7789-5), 1 USB-адаптер № 7757-1, программное обеспечение Torkmaster, 1 кабель с контактным штекером № 7751, 1 кабель № 7751-1 с контактным штекером и точным штекерным соединителем с самофиксацией, 1 набор кабелей, 1 угловая отвертка № 10760CV 2 мм. Поставляется без моментного ключа, измерительных датчиков и ноутбука. **Лабораторный датчик № 7728** (см. стр. 211).



7794-1

Код	Область Н м	для датчика №	для моментных ключей с рабочей длиной (L <sub>F</sub> ) макс. мм	Ширина профиля мм	ширина мм	h мм	длина мм	ΔΔ кг
96 52 10 92	1-400	7728 (разм. 1-100)	815	180	705	355	1060	47

## 7794-3 Автоматизированное калибровочное и регулировочное устройство от 1 до 400 Н м

Производит автоматическую калибровку электронных моментных ключей STAHLWILLE с контролем угла поворота. Запатентованная конструкция, патенты заявлены.

Исполнение, как у perfectControl № 7794-2, но дополнительно подходит для калибровки ключей с контролем угла поворота.

Оптимальная настройка рабочей высоты при помощи регулятора высоты с электроприводом.

В объем поставки входят: 4 калибровочных сменных инструмента с квадратным хвостовиком № 734К (размер 4, 5, 20, 40), 6 адаптеров с квадратным хвостовиком (№ 409М, № 7787, № 7788, № 7789, № 7789-4, № 7789-5), 1 USB-адаптер № 7757-1, программное обеспечение Torkmaster, 1 кабель с контактным штекером № 7751, 1 кабель № 7751-1 с контактным штекером и точным штекерным соединителем с самофиксацией, 1 набор кабелей, 1 угловая отвертка № 10760CV 2 мм. Поставляется без моментного ключа, измерительных датчиков и ноутбука.



Код	Область Н м	для датчика №	для моментных ключей с рабочей длиной (L <sub>F</sub> ) макс. мм	Ширина профиля мм	ширина мм	h мм	длина мм	ΔΔ кг
96 52 1094	1-400	7728 (разм. 1-100)	815	180	640	884-1134	1060	230

## 7728 Лабораторный датчик



запатентован, для работы в условиях лаборатории, с оптимизированным диапазоном измерений, для калибровки моментных ключей и отверток, для использования с калибровочным устройством perfectControl № 7794 или калибровочной установкой № 7706, обладает высокой точностью за счет первичной обработки и преобразования результатов измерения в цифровую форму непосредственно в датчике. С высококачественным точным штекерным соединителем с самофиксацией. Благодаря исключительно плоской конструкции, не чувствителен к поперечным нагрузкам.

Протокол калибровки Германского центра сертификации (DAkkS). Макс. погрешность индикации ± 0,5 % измеренного значения. Более точная информация по запросу. Поставляется в прочном пластмассовом ящике.



		Диапазон измерений датчиков в зависимости от величины погрешности									
Код	Размер	погрешность ± 0,5% от считанного значения			погрешность ± 0,25% от считанного значения			∅ мм	∅ "	ΔΔ гр	ΔΔ гр с ящиком
		Н м	ft.lb	in.lb	Н м	ft.lb	in.lb				
96 52 40 11	1S <sup>1)</sup> 2)	1-10	0,74-7,4	8,9-88,5	2-10	1,5-7,4	18-88,5	120	1/4	1735	2415
96 52 40 01	1 <sup>2)</sup>	1-10	0,74-7,4	8,9-88,5	2-10	1,5-7,4	18-88,5	120	1/4	1735	2415
96 52 40 02	2 <sup>2)</sup>	2-20	1,5-15	18-177	4-20	3-15	35-177	120	1/4	1735	2415
96 52 40 04	4 <sup>2)</sup>	4-40	3-30	35-354	8-40	6-30	71-354	120	3/8	2486	3136
96 52 40 06	6 <sup>2)</sup>	6-60	4,5-45	53-531	12-60	9-45	106-531	120	3/8	2486	3136
96 52 40 10	10 <sup>2)</sup>	10-100	7-74	89-885	20-100	14-74	177-885	120	3/8	2486	3136
96 52 40 20	20 <sup>2)</sup>	20-200	15-148	177-1770	40-200	30-148	354-1770	120	1/2	2983	3170
96 52 40 40	40	40-400	30-295	354-3540	80-400	60-295	708-3540	156	3/4	4846	5507
96 52 40 65	65	65-650	48-479	575-5753	130-650	96-479	1151-5753	156	3/4	4846	5507
96 52 40 80	80	80-800	59-590	708-7081	160-800	118-590	1416-7081	156	3/4	4846	5507
96 52 41 00	100	100-1000	74-738	885-8851	200-1000	148-738	1770-8851	156	3/4	4846	5507
96 52 43 00	300	300-3000	221-2214	2655-26553	600-3000	443-2214	5310-26553	195	1 1/2	10500	12000

<sup>1)</sup> для поверки моментных отверток

<sup>2)</sup> можно получить июня 2014



## Точность. Надежность. Безопасность. Калибровка STAHLWILLE

**Калибровка** – Под калибровкой понимается регулярная проверка точности и надежности моментных ключей. Для этого используются специальные калибровочные устройства, которые подлежат особо строгому контролю. Поскольку моментные ключи являются прецизионными инструментами, которые часто используются в областях с повышенными требованиями к надежности, они должны выдавать точные и надежные результаты измерений на протяжении длительного периода времени. Чтобы отвечать этим требованиям, необходимо через установленные периоды времени проводить и документировать калибровку.

**Минимальное рациональное оснащение калибровочной установки состоит из нескольких компонентов.**



1

**Механическое нагружающее устройство** – Механическое нагружающее устройство требуется для быстрой и точной фиксации и приведения в действие моментного ключа. С помощью этого устройства гарантируется, в том числе, медленное и непрерывное приложение усилия к приводимым в действие моментным ключам, начиная с 80% целевого значения крутящего момента в течение от 0,5 до 4 секунд, в соответствии со стандартом DIN EN ISO 6789.



2

**Датчик** – Момент, передаваемый через моментный ключ, преобразуется в датчике в цифровую форму и бесперебойно передается на компьютер через USB-адаптер.



3

**USB-адаптер** – Передает данные измерений на ПК.



4

**Кабель** – Требуется один штекерный кабель с контактным штекером и точным штекерным соединителем с самофиксацией.



5

**Четырехгранный адаптер** – Для полного использования измерительного диапазона датчиков прилагаются необходимые четырехгранные адаптеры; например, к датчику № 7723-3 (внутренний четырехгранник 3/4") – четырехгранный адаптер № 7787 (1/4" внутри и 3/4" снаружи), № 7788 (3/8" внутри и 3/4" снаружи) и № 7789 (1/2" внутри и 3/4" снаружи).



6

**Программное обеспечение** – Принятые данные измерений могут затем обрабатываться и передаваться для получения калибровочного свидетельства согласно стандарту DIN/ISO 6789.



## Комплектная калибровочная система с подобранными компонентами



Механическое нагружающее устройство с левым ходным фланцем



Лабораторный датчик



Кабель № 7751-1



USB-адаптер № 7757-1



USB-адаптер



Компьютер/Принтер (не включен в комплект поставки)

Комплектная калибровочная система №:	7706-8 PC	7706-9 PC	7706-10 PC	7706-11 PC
Код	96 52 10 68	96 52 10 69	96 52 10 70	96 52 10 74
Вес в кг	14,2	67,6	70,6	108,4
Диапазон в Нм	1-10	2-100	2-1000	20-3000
Базовое механическое - нагружающее устройство		№ 7791	№ 7791	№ 7792
Отдельно стоящее испытательное устройство для моментных отверток	№ 7790	-	-	-
Удлиняющее устройство	-	-	№ 7791-1	№ 7792-1
Лабораторный датчик	№ 7728-15 (1-10 Нм)	№ 7728-2 (2-20 Нм) № 7728-10 (10-100 Нм)	№ 7728-2 (2-20 Нм) № 7728-10 (10-100 Нм) № 7728-40 (40-400 Нм) № 7728-100 (100-1000 Нм)	№ 7728-20 (20-200 Нм) № 7728-100 (100-1000 Нм) № 7728-300 (300-3000 Нм)
USB адаптер	№ 7757-1	№ 7757-1	№ 7757-1	№ 7757-1
Штекерный кабель	№ 7751	№ 7751	№ 7751	№ 7751
Кабель для № 7728 (соединение датчика с USB адаптером)	№ 7751-1	№ 7751-1	№ 7751-1	№ 7751-1
Четырехгранный адаптер инструмент для калибровки	№ 431 (3/8" ♂ x 1/4" ♀)	№ 431 (3/8" ♂ x 1/4" ♀) № 409M (1/4" ♂ x 3/8" ♀)	№ 7787 (1/4" ♂ x 3/4" ♀) № 7788 (3/8" ♂ x 3/4" ♀) № 7789 (1/2" ♂ x 3/4" ♀) № 409M (1/4" ♂ x 3/8" ♀)	№ 7787 (1/4" ♂ x 3/4" ♀) № 7788 (3/8" ♂ x 3/4" ♀) № 7789 (1/2" ♂ x 3/4" ♀) № 7789-2 (3/4" ♂ x 1 1/2" ♀) № 7789-3 (1" ♂ x 1 1/2" ♀) № 7789-4 (1/4" ♂ x 1/2" ♀) № 7789-5 (3/8" ♂ x 1/2" ♀)
Сменный - четырехгранный	-	№ 734K/4 (1/4" ♀) № 734K/5 (3/8" ♀)	№ 734K/4 (1/4" ♀) № 734K/5 (3/8" ♀) № 734K/20 (1/2" ♀) № 734K/40 (3/4" ♀)	№ 734K/4 (1/4" ♀) № 734K/5 (3/8" ♀) № 734K/20 (1/2" ♀) № 734K/40 (3/4" ♀)
Соединительная часть	№ 3115 (1/4" ♀ x 1/4" ♂ E 6,3) - № 3115/1 (1/4" ♀ x 1/4" ♂ C 6,3) -		-	-
Программное обеспечение для калибровки	TORKMASTER 4	TORKMASTER 4	TORKMASTER 4	TORKMASTER 4
Свидетельство DAkkS	1	2	4	3



**Manutork®**

## Механические нагружающие устройства для моментных ключей и отверток

Благодаря модульной конструкции, пользователь имеет возможность применять имеющееся механическое нагружающее устройство в соответствии с конкретными особыми требованиями. Имеются удлиняющие элементы с дополнительными функциональными компонентами. Все компоненты тщательно подогнаны друг к другу так, чтобы обеспечить совместимость и простоту сборки. Эта система с прорезями проста в эксплуатации. Компоненты могут быть легко и быстро соединены благодаря встроенным резьбовым соединениям. Благодаря держателю дисплея может быть установлен в любой точке системы. Таким образом, каждый пользователь может организовать свое рабочее место в соответствии с собственными требованиями.

### 7791 Базовое механическое устройство от 1 до 400 Н м

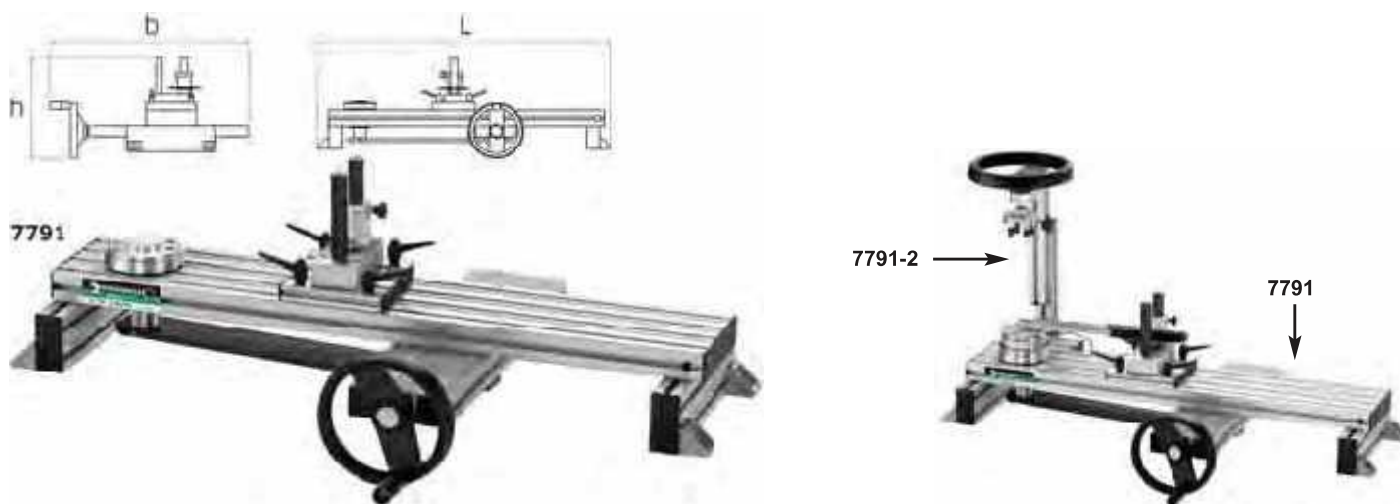
Измерения производятся без перемещения точки приложения усилия.

Благодаря специально сконструированной системе передачи усилия, механическое нагружающее устройство № 7791 обеспечивает передачу усилия без перемещения точки приложения усилия. Рычаг, расположенный под станиной, приводится в действие вращательной рукояткой, расположенной на валу. Линейное перемещение рычага трансформируется во вращательное движение датчика.

На протяжении всего процесса калибровки моментный ключ остается неподвижным.

Это обстоятельство позволяет избежать ошибок измерений, вызванных перемещением точки приложения усилия. Благодаря шариковому подшипнику с низким трением, моментный ключ автоматически встает в горизонт после установки. Дополнительный шариковый подшипник обеспечивает свободное от трения прилегание моментного ключа. Достигаемое благодаря этому снижение поперечного усилия на измеритель крутящего момента силы и трения в точке контакта с моментным ключом обеспечивает сокращение количества ошибок при выполнении измерений. Заявлены патенты.

Поставляется без моментного ключа, датчика, дисплея и держателя.



Код	Область Н м	для датчика №	для моментных ключей с рабочей длиной (L <sub>F</sub> ) макс. мм	Ширина профиля мм	ширина мм	h мм	длина мм	ΔΔ кг
52 11 0091	1-400	7728 (разм. 1-100)	815	180	704	323	1069	26,5

### 7791-1 Удлиняющее устройство для № 7791, 7794-1, 7794-2 с диапазоном измерений до 1000 Н м

с 1 парой выравнивающих пластин № 7770-3 для компенсации разницы высоты между расширением № 7791-1 и устройствами калибровки perfectControl № 7794-1 и 7794-2.



Код	Область Н м	для моментных ключей с рабочей длиной (L <sub>F</sub> ) макс. мм	Ширина профиля мм	ширина мм	h мм	длина мм	ΔΔ кг
52 11 0191	-1000	1390 (7791 + 7791-1)	180	308	135	673	5,4

## 7792 Базовое механическое устройство от 20 до 1000 Н м

Заявлены патенты.



Код	Область Н м	для датчика №	для моментных ключей с рабочей длиной (L <sub>F</sub> ) макс. мм	Ширина профиля мм	ширина мм	h мм	длина мм	ΔΔ кг
52 11 0092	20–1000	7728 (разм. 20; 100; 300)	1390	270	722	323	1668,5	57

## 7792-1 Удлиняющее устройство для № 7792 с диапазоном измерений до 3000 Н м

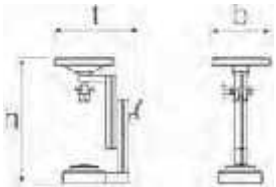


Код	Область Н м	для моментных ключей с рабочей длиной (L <sub>F</sub> ) макс. мм	Ширина профиля мм	ширина мм	h мм	длина мм	ΔΔ кг
52 11 0192	3000	2390 (7792 + 7792-1)	270	558	135	1073	23,9

## Испытательные устройства для моментных отверток

### 7790 Отдельно стоящее испытательное устройство для моментных отверток

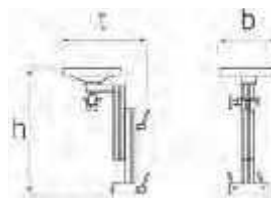
Может быть установлено на механическое нагружающее устройство № 7792. Моментная отвертка, подлежащая калибровке, вставляется в квадратное отверстие датчика и фиксируется центральным универсальным зажимом. Вращательная рукоятка обеспечивает правильное приложение усилия к моментной отвертке. Поставляется без датчика и моментной отвертки.



Код	Область Н м	для датчика №	ширина мм	h мм	t мм	ΔΔ кг
58 52 1090	10	7728-1S	250	442–593	351	7,9

### 7791-2 Испытательное устройство для моментной отвертки

Привинчивается к базовому механическому нагружающему устройству № 7791. Моментная отвертка, подлежащая калибровке, вставляется в квадратное отверстие датчика и фиксируется центральным универсальным зажимом. Вращательная рукоятка обеспечивает правильное приложение усилия к моментной отвертке.



Код	Область Н м	ширина мм	h мм	t мм	ΔΔ кг
52 11 0291	10	250	442–593	351	3,9

## Принадлежности

### 7750-1 Держатель

Для дисплея № 7750. Может быть закреплен на механических нагружающих устройствах и испытательных устройствах.



Код	ΔΔ гр
52 10 1050	165

## Электронное испытательное устройство для моментных ключей Sensotork® (Комплектные установки см. стр. 209, 213)

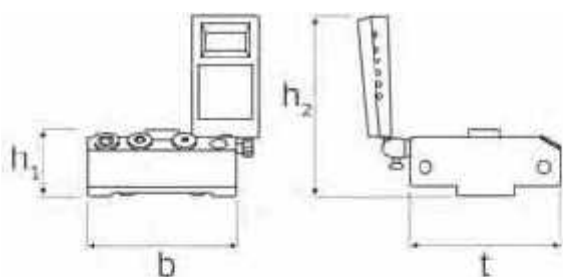
Компактный прибор для заводских испытаний, легко расширяемый за счет сменных датчиков. Высокая точность за счет плоской конструкции датчиков, а также первичной обработки и преобразования результатов измерения в цифровую форму непосредственно в датчике (см. стр. 217). Высокая надежность за счет дополнительной индикации фактически приложенного крутящего момента при затяжке предельными моментными ключами.

### 7707 W Прибор для заводских испытаний моментных ключей Sensotork®

Электронный прибор для заводских испытаний моментных ключей включает следующие компоненты:

- датчик (зарегистрированный дизайн)
  - держатель
  - индикаторное устройство (зарегистрированный дизайн)
  - штатив для индикаторного устройства (с кабелем 1,5 м)
  - спиральный кабель
  - блок питания от сети 110-230 В (со сменными адаптерами для розеток) или возможно непосредственное подключение к бортовой сети легкового автомобиля 12 В (в стандартный комплект поставки не входит).
  - четырехгранный адаптер (№ 7707-2W, № 7707-2-1W, № 7707-2-2W, № 7707-3W)
- Пригоден для выполнения измерений, как по часовой, так и против часовой стрелки. Легко заменяемые датчики крепятся в держателе быстроразъемным фиксатором (QuickRelease). Малые поперечные усилия за счет плоской конструкции датчиков, автоматическое распознавание датчиков, гибкость и простота применения за счет выбора горизонтального или вертикального положения при испытаниях и возможности различного размещения индикаторного устройства, дополнительный штатив (с кабелем 1,5 м) для крепления индикаторного устройства и улучшения визуального наблюдения при испытании длинных моментных ключей, расширенный измерительный диапазон от 2% до 100% номинального значения. Программное обеспечение № 7759-4, включая USB адаптер и кабель с контактным штекером (см. стр. 218) обеспечивает передачу данных измерений на ПК, документирование и составление свидетельств о калибровке согласно DIN EN 6789: 2003 (без дополнительного внешнего источника тока, электропитание от ПК). При периодической калибровке отдельных датчиков испытательный прибор остается на месте и готов к использованию. Широкий эксплуатационный диапазон (от -20°C до +60°C). Соответствует стандарту DIN 51309: 2005, класс 2 и директиве DKD-R 3-8: 2003. С заводским сертификатом. Поставляется в прочном пластмассовом ящике.

5



#### QR QuickRelease

Быстрая смена и надежное крепление различных датчиков с помощью предохранительного быстроразъемного фиксатора (QuickRelease).

#### Сменные четырехгранные адаптеры

В монтажный блок удобно интегрированы сменные четырехгранные адаптеры для разных размеров привода.



Код	№	Область Н м	Область ft.lb	Область in.lb	Ø "	ширина мм	h <sub>1</sub> мм	h <sub>2</sub> мм	t мм	ΔΔ гр	ΔΔ гр с ящиком
96 52 10 80	7707-1W	0,4–20	0,3–15	3,5–177	1/4	180	79	215	180	6255	9500
96 52 10 72	7707-2W <sup>1)</sup>	2–100	1,5–74	18–885	3/8	180	79	215	180	7025	10300
96 52 10 83	7707-2-1W <sup>2)</sup>	4–200	3–148	35–1770	1/2	180	79	215	180	7511	10975
96 52 10 84	7707-2-2W <sup>3)</sup>	8–400	6–295	71–3540	3/4	180	79	215	180	7654	11100
96 52 10 82	7707-3W <sup>3)</sup>	25–1100	18–812	221–9736	3/4	180	79	215	180	7495	11000

<sup>1)</sup> с четырехгранным адаптером № 409M (1/4" внутр. x 3/8" наруж.)

<sup>2)</sup> с четырехгранными адаптерами № 7789-4 (1/4" внутр. x 1/2" наруж.), № 7789-5 (3/8" внутр. x 1/2" наруж.)

<sup>3)</sup> с четырехгранными адаптерами № 7787 (1/4" внутр. x 3/4" наруж.), № 7788 (3/8" внутр. x 3/4" наруж.), № 7789 (1/2" внутр. x 3/4" наруж.)



## Какой датчик, для какого моментного ключа предназначен?

(Калибровка в соответствии с DIN EN ISO 6789:2003)

### Рекомендации STAHLWILLE:

+++ очень хорошо подходит ++ хорошо подходит + подходит

№	7721-1	7722	7723-1	7723-2	7723-3
730D/10		+++			
730D/20			+++		
730D/40				+++	
730D/65					+++
730N/2	+++				
730N/5		+++			
730N/10		+++	++		
730N/12			+++		
730N/20			+++	++	
730N/40				+++	
730N/65					+++
730Na/2	+++				
730Na/5		+++			
730Na/10		+++	++		
730Na/20			+++	++	
730Na/40				+++	
730/2	+++	++	+		
730/4		+++	++	+	
730a/2	+++	++	+		
730a/4		+++	++	+	
730/5		+++	++		
730/10		+++	++	+	
730/12			+++	+++	
730/20			+++	++	+
730/40				+++	++
730/65					+++

№	7721-1	7722	7723-1	7723-2	7723-3	7724-1
730a/5		+++	++			
730a/10		+++	++	+		
730a/12			+++	++	+	
730a/20			+++	++	+	
730/80					+++	+
720Nf/80					+++	+
721/5		+++	++			
721/15			+++	++	+	
721/30				+++	++	
721Nf/80					+++	+
721Nf/100					+++	+
755R/1	+++					
755/4		+++	++			
755/10		+++	++	+		
755/20			+++	++	+	
755/30				+++	++	
71/40				+++	++	
71/80					+++	+
71aR/80					+++	+
73Nm/15	+++	++				
712R/6		+++				
712R/20			+++			
712R/40				+++		
713R/6		+++				
713R/20			+++			
713R/40				+++		

## 7721-7724 Датчик



запатентованная конструкция, для калибровки моментных ключей и отверток, обладает высокой точностью за счет первичной обработки и преобразования результатов измерения в цифровую форму непосредственно в датчике.

Благодаря исключительно плоской конструкции, не чувствителен к поперечным нагрузкам.

Также может использоваться как компонент калибровочной установки (см. стр. 209, 213).

С заводским сертификатом. Поставляется в прочном пластмассовом ящике.



		Диапазон измерений датчиков в зависимости от величины погрешности												
Код	№	погрешность ± 1% от считанного значения			погрешность ± 0,5% от считанного значения			погрешность ± 0,25% от считанного значения			∅ мм	∅ " "	∆ гр	∆ гр с ящиком
		Н м	ft.lb	in.lb	Н м	ft.lb	in.lb	Н м	ft.lb	in.lb				
96 52 10 21	7721 <sup>1)</sup>	0,2–10	0,15–7,4	1,8–88,5	1–10	0,74–7,4	8,9–88,5	2–10	1,5–7,4	17,7–88,5	120	1/4	1735	2411
96 52 10 00	7721-0	0,2–10	0,15–7,4	1,8–88,5	1–10	0,74–7,4	8,9–88,5	2–10	1,5–7,4	17,7–88,5	120	1/4	1735	2411
96 52 10 26	7721-1	0,4–20	0,3–15	3,5–177	2–20	1,5–15	18–177	4–20	3–15	35–177	120	1/4	1735	2411
96 52 10 22	7722	2–100	1,5–74	18–885	10–100	7–74	89–885	12–100	9–74	106–885	120	3/8	2486	3223
96 52 10 23	7723-1	4–200	3–148	35–1770	20–200	15–148	177–1770	40–200	30–148	354–1770	120	1/2	2983	3605
96 52 20 23	7723-2	8–400	6–295	71–3540	40–400	30–295	354–3540	80–400	59–295	708–3540	120	3/4	3134	3745
96 52 10 28	7723-3	25–1100	18–812	221–9736	110–1100	81–812	974–9736	220–1100	162–812	1947–9736	120	3/4	2998	3761
96 52 10 29	7724-1 <sup>2)</sup>	150–3000	111–2214	1328–26553	300–3000	221–2214	2655–26553	600–3000	443–2214	5311–26553	195	1 1/2	10500	12000

<sup>1)</sup> для поверки моментных отверток

<sup>2)</sup> для работы с механическим нагружающим устройством № 7792 и 7792-1 (см. стр. 215)

### Примечание!

Приборы для заводских испытаний моментных ключей являются измерительными устройствами! Они должны проходить регулярную калибровку и, когда необходимо, регулироваться с использованием соответствующего калибровочного оборудования. Мы рекомендуем выполнять калибровку каждые 12 месяцев.

## Принадлежности к электронному прибору заводских испытаний и калибровочным установкам.

### 7750 Индикаторное устройство

Зарегистрированный дизайн, служит для индикации крутящего момента. Возможны различные единицы измерения. Режимы: слежение (Track), удержание пика (Peak Hold), первый пик (First Peak) (только в ручном режиме работы), дополнительная индикация фактически приложенного крутящего момента при затяжке предельными моментными ключами. Благодаря шаровому шарниру, может поворачиваться в любое положение.



Код	длина м	Δ± гр
52 10 00 50	1,5	182

### 7759-4 USB адаптер, кабель и программное обеспечение Torkmaster для ключа

Связь между устройством perfectControl или датчиком крутящего момента силы и ПК при регулировке и калибровке моментных ключей и отверток. Составление свидетельства о калибровке согласно DIN EN ISO 6789: 2003. Свидетельства распечатываются или сохраняются в виде файла в формате PDF.

- Возможно документирование результатов калибровки на входе и выходе.
- Графическое отображение изменения крутящего момента
- Администрирование прав
- 17 языков
- Система контроля приборов

Системные требования:

- ПК
- Microsoft Windows XP или ОС более новой версии
- USB-разъем



Код	длина м	Δ± гр
96 58 36 29	1,5	137

### 7751 Кабель с контактным штекером

Штекерный кабель датчика 7721-7724 и USB адаптера или индикаторного устройства, с двух сторон разъема «джек» под углом 90°.



Код	длина м	Δ± гр
52 11 00 51	1,5	50

### 7751-1 Кабель для № 7728



Для подсоединение лабораторных трансдюсеров 7728 к USB-разъему или дисплею, с контактным штекером, угловым 90°, и точным штекерным соединителем с самофиксацией.



Код	длина м	Δ± гр
52 11 00 54	1,5	50

### 7752 Спиральный кабель

Спиральный кабель датчика и индикаторного устройства или USB адаптера, с двух сторон разъемы «джек» под углом 90°.



Код	L max. mm	Δ± гр
52 11 00 52	500	35

### 7760 Блок питания от сети

Вход:  
110 В–230 В~  
Выход: 9 В-  
со сменными адаптерами для розеток



Код	В	Δ± гр
52 11 00 56	110–230	385

### 7761 Интерфейсный адаптер



Для полностью автоматической калибровки и регулировки моментных ключей с контролем угла поворота № 714 при помощи калибровочных и регулировочных устройств perfectControl № 7794-2 и 7794-3.



Код	длина м	Δ± гр
52 11 00 61	1,5	26

### 7761/3 Комплект интерфейсных адаптеров



Содержание:  
Интерфейсный адаптер № 7761  
Спиральный кабель № 7752  
Блок питания № 7760



Код	длина м	Δ± гр
96 52 11 61	1,5	446

**409M** Четырехгранный адаптер

1/4" внутренний x 3/8" внешний  
(6,3 x 10 мм).



Код	длина мм	∅ мм	△▽ гр
<b>11 03 00 10</b>	13	25	14

**7787** Четырехгранный адаптер

1/4" внутренний x 3/4" внешний  
(6,3 x 20 мм).



Код	длина мм	∅ мм	△▽ гр
<b>58 52 10 87</b>	15,5	29	41

**7788** Четырехгранный адаптер

3/8" внутренний x 3/4" внешний  
(10 x 20 мм).



Код	длина мм	∅ мм	△▽ гр
<b>58 52 10 88</b>	23,5	29	52

**7789** Четырехгранный адаптер

1/2" внутренний x 3/4" внешний  
(12,5 x 20 мм).



Код	длина мм	∅ мм	△▽ гр
<b>58 52 10 89</b>	23,5	29	42

**7789-2** Четырехгранный адаптер

3/4" внутренний x 1 1/2" внешний  
(20 x 40 мм).



Код	длина мм	∅ мм	△▽ гр
<b>58 52 30 89</b>	44	60	383

**7789-3** Четырехгранный адаптер

1" внутренний x 1 1/2" внешний  
(25 x 40 мм).



Код	длина мм	∅ мм	△▽ гр
<b>58 52 40 89</b>	44	60	291

**7789-4** Четырехгранный адаптер

1/4" внутренний x 1/2" внешний  
(6,3 x 12,5 мм).



Код	длина мм	∅ мм	△▽ гр
<b>58 52 40 90</b>	15,5	29	25

**7789-5** Четырехгранный адаптер

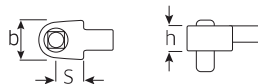
3/8" внутренний x 1/2" внешний  
(10 x 12,5 мм).



Код	длина мм	∅ мм	△▽ гр
<b>58 52 40 91</b>	15,5	29	28

**734K** Сменный четырехгранный инструмент для калибровки

без шарика или штифта (поэтому не подходит для затяжки болтов).  
Оптимальные результаты измерений в ходе калибровки благодаря снижению поперечных усилий



Код	Размер	"	mm	ширина мм	h мм	S мм	△▽ гр
<b>58 24 30 04</b>	4	1/4	9x12	20	14	17,5	76
<b>58 24 30 05</b>	5	3/8	9x12	20	14	17,5	80
<b>58 24 30 20</b>	20	1/2	14x18	27	18	25	218
<b>58 24 30 40</b>	40	3/4	14x18	40	25	25	410
<b>58 24 11 00 100</b>	100	3/4	22x28	43	25	55	895

**70VK** Четырехгранная соединительная деталь инструмент для калибровки

без шарика или штифта (поэтому не подходит для затяжки болтов).  
Оптимальные результаты измерений в ходе калибровки благодаря снижению поперечных усилий.



Код	Размер	для №	a "	b "	длина мм	△▽ гр	
<b>59 01 10 14</b>	11	734/4	3/8	1/4	24,7	15	5
<b>59 01 10 03</b>	3	734/5	3/8	3/8	27,6	20	5
<b>59 01 10 11</b>	502	734/20	1/2	1/2	36,9	60	5
<b>59 01 10 08</b>	8	734/40, 734/100	3/4	3/4	52,2	147	5

**Порядок классов коэффициента трения с примерными значениями при различных материалах, поверхностях и степенях смазки резьбовых соединений**

Класс коэффициента трения	Диапазон для $\mu_G$ и $\mu_K$	Типичные примеры материалов/поверхностей	Типичные примеры смазок
<b>A</b>	0,04 до 0,10	гладкий металл, оксидированный, фосфатированный, с такими гальванопокрытиями как Zn, Zn/Fe, Zn/Ni, покрытия цинковых ламелл	твердые смазки, напр. MoS <sub>2</sub> , графит, PTFE, PA, PE, PI в пастах; восковые эмали и взвеси
<b>B</b>	0,08 до 0,16	гладкий металл, оксидированный, фосфатированный, с такими гальванопокрытиями как Zn, Zn/Fe, Zn/Ni, покрытия цинковых ламелл, Al- и Mg-сплавы горячая гальванизация органические покрытия	твердые смазки, напр. MoS <sub>2</sub> , графит, PTFE, PA, PE, PI в смазочных и других лаках и в пастах; восковые эмали и взвеси; жиры; масла; состояние при доставке MoS <sub>2</sub> , графит, восковые взвеси с интегрированной твердой смазкой или восковой взвесью
<b>C</b>	0,14 до 0,24	аустенитная сталь аустенитная сталь гладкий металл, фосфатированный гальванопокрытия, напр. Zn, Zn/Fe, Zn/Ni, покрытия цинковых ламелл, клей	твердые смазки или воски; пасты восковые взвеси; пасты состояние при доставке (легко смазанный) нет
<b>D</b>	0,20 до 0,35	аустенитная сталь гальванопокрытия, напр. Zn, Zn/Fe, горячая гальванизация	масло нет
<b>E</b>	≥ 0,30	гальванопокрытия, напр. Zn/Fe, Zn/Ni, аустенитная сталь, Al-, Mg-сплавы	нет

**Приблизительные значения коэффициента трения скольжения  $\mu_T$  в месте стыка**

Пары материалов	Коэффициент трения скольжения в состоянии	
	сухом	смазанном
сталь – сталь/слиток	0,1 до 0,23	0,07 до 0,12
сталь – серый чугун	0,12 до 0,24	0,06 до 0,1
серый чугун – серый чугун	0,15 до 0,3	0,2
бронза – сталь	0,12 до 0,28	0,18
серый чугун – бронза	0,28	0,15 до 0,2
сталь – медный сплав	0,07	
сталь – алюминиевый сплав	0,1 до 0,28	0,05 до 0,18
алюминий – алюминий	0,21	

Силы предварительного натяжения для монтажа  $F_{M,Tab}$  и угловые моменты затяжки  $M_A$  при  $\mu = 0,9$  для винтов с потайной головкой с резьбой по DIN ISO 262; размеры шестигранных головок по DIN EN ISO 4014 до 4018; винты с внешним шестигранником по DIN 34800 или цилиндрические винты по DIN EN ISO 4762 и отверстием «посередине» по DIN EN 20273.

Разм.	Класс прочности	силы предварительного натяжения $F_{M,Tab}$ в kN для $\mu_G =$								угловые моменты затяжки $M_A$ в Nm для $\mu_G = \mu_K =$							
		0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,24		
M 4	8,8	4,6	4,5	4,4	4,3	4,2	3,9	3,7	2,3	2,6	3,0	3,3	3,6	4,1	4,5		
	10,9	6,8	6,7	6,5	6,3	6,1	5,7	5,4	3,3	3,9	4,6	4,8	5,3	6,0	6,6		
	12,9	8,0	7,8	7,6	7,4	7,1	6,7	6,3	3,9	4,5	5,1	5,6	6,2	7,0	7,8		
M 5	8,8	7,6	7,4	7,2	7,0	6,8	6,4	6,0	4,4	5,2	5,9	6,5	7,1	8,1	9,0		
	10,9	11,1	10,8	10,6	10,3	10,0	9,4	8,8	6,5	7,6	8,6	9,5	10,4	11,9	13,2		
	12,9	13,0	12,7	12,4	12,0	11,7	11,0	10,3	7,6	8,9	10,0	11,2	12,2	14,0	15,5		
M 6	8,8	10,7	10,4	10,2	9,9	9,6	9,0	8,4	7,7	9,0	10,1	11,3	12,3	14,1	15,6		
	10,9	15,7	15,3	14,9	14,5	14,1	13,2	12,4	11,3	13,2	14,9	16,5	18,0	20,7	22,9		
	12,9	18,4	17,9	17,5	17,0	16,5	15,5	14,5	13,2	15,4	17,4	19,3	21,1	24,2	26,8		
M 7	8,8	15,5	15,1	14,8	14,4	14,0	13,1	12,3	12,6	14,8	16,8	18,7	20,5	23,6	26,2		
	10,9	22,7	22,5	21,7	21,1	20,5	19,3	18,1	18,5	21,7	24,7	27,5	30,1	34,7	38,5		
	12,9	26,6	26,0	25,4	24,7	24,0	22,6	21,2	21,6	25,4	28,9	32,2	35,2	40,6	45,1		
M 8	8,8	19,5	19,1	18,6	18,1	17,6	16,5	15,5	18,5	21,6	24,6	27,3	29,8	34,3	38,0		
	10,9	28,7	28,0	27,3	26,6	25,8	24,3	22,7	27,2	31,8	36,1	40,1	43,8	50,3	55,8		
	12,9	33,6	32,8	32,0	31,1	30,2	28,4	26,6	31,8	37,2	42,2	46,9	51,2	58,9	65,3		
M 10	8,8	31,0	30,3	29,6	28,8	27,9	26,3	24,7	36	43	48	54	59	68	75		
	10,9	45,6	44,5	43,4	42,2	41,0	38,6	36,2	53	63	71	79	87	100	110		
	12,9	53,3	52,1	50,8	49,4	48,0	45,2	42,4	62	73	83	93	101	116	129		
M 12	8,8	45,2	44,1	43,0	41,9	40,7	38,3	35,9	63	73	84	93	102	117	130		
	10,9	66,3	64,8	63,2	61,5	59,8	56,3	52,8	92	108	123	137	149	172	191		
	12,9	77,6	75,9	74,0	72,0	70,0	65,8	61,8	108	126	144	160	175	201	223		
M 14	8,8	62,0	60,6	59,1	57,5	55,9	52,6	49,3	100	117	133	148	162	187	207		
	10,9	91,0	88,9	86,7	84,4	82,1	77,2	72,5	146	172	195	218	238	274	304		
	12,9	106,5	104,1	101,5	98,8	96,0	90,4	84,8	171	201	229	255	279	321	356		
M 16	8,8	84,7	82,9	80,9	78,8	76,6	72,2	67,8	153	180	206	230	252	291	325		
	10,9	124,4	121,7	118,8	115,7	112,6	106,1	99,6	224	264	302	338	370	428	477		
	12,9	145,5	142,4	139,0	135,4	131,7	124,1	116,6	262	309	354	395	433	501	558		
M 18	8,8	107	104	102	99	96	91	85	220	259	295	329	360	415	462		
	10,9	152	149	145	141	137	129	121	314	369	421	469	513	592	657		
	12,9	178	174	170	165	160	151	142	367	432	492	549	601	692	769		
M 20	8,8	136	134	130	127	123	116	109	308	363	415	464	509	588	655		
	10,9	194	190	186	181	176	166	156	438	517	592	661	725	838	933		
	12,9	227	223	217	212	206	194	182	513	605	692	773	848	980	1092		
M 22	8,8	170	166	162	158	154	145	137	417	495	567	634	697	808	901		
	10,9	242	237	231	225	219	207	194	595	704	807	904	993	1151	1284		
	12,9	283	277	271	264	257	242	228	696	824	945	1057	1162	1347	1502		
M 24	8,8	196	192	188	183	178	168	157	529	625	714	798	875	1011	1126		
	10,9	280	274	267	260	253	239	224	754	890	1017	1136	1246	1440	1604		
	12,9	327	320	313	305	296	279	262	882	1041	1190	1329	1458	1685	1877		
M 27	8,8	257	252	246	240	234	220	207	772	915	1050	1176	1292	1498	1672		
	10,9	367	359	351	342	333	314	295	1100	1304	1496	1674	1840	2134	2381		
	12,9	429	420	410	400	389	367	345	1287	1526	1750	1959	2153	2497	2787		
M 30	8,8	313	307	300	292	284	268	252	1053	1246	1428	1597	1754	2031	2265		
	10,9	446	437	427	416	405	382	359	1500	1775	2033	2274	2498	2893	3226		
	12,9	522	511	499	487	474	447	420	1755	2077	2380	2662	2923	3386	3775		
M 33	8,8	389	381	373	363	354	334	314	1415	1679	1928	2161	2377	2759	3081		
	10,9	554	543	531	517	504	475	447	2015	2392	2747	3078	3385	3930	4388		
	12,9	649	635	621	605	589	556	523	2358	2799	3214	3601	3961	4598	5135		
M 36	8,8	458	448	438	427	415	392	368	1825	2164	2482	2778	3054	3541	3951		
	10,9	652	638	623	608	591	558	524	2600	3082	3535	3957	4349	5043	5627		
	12,9	763	747	729	711	692	653	614	3042	3607	4136	4631	5089	5902	6585		
M 39	8,8	548	537	525	512	498	470	443	2348	2791	3208	3597	3958	4598	5137		
	10,9	781	765	748	729	710	670	630	3345	3975	4569	5123	5637	6549	7317		
	12,9	914	895	875	853	831	784	738	3914	4652	5346	5994	6596	7664	8562		

Силы предварительного натяжения для монтажа  $F_{M,Tab}$  и угловые моменты затяжки  $M_A$  для винтов с резьбой по DIN 13, стр. 43 (M 1,6 – M 2,5 – M 3 до M 39) и размеры головок по DIN 912 (DIN EN ISO 4762), DIN 931 (DIN EN 24014), DIN 934 (DIN EN 24032), DIN 9912, DIN 9984, DIN 9990. Значения  $F_{M,Tab}$  и  $M_A$  основаны на  $S_{Eдинице}$  измерения N (Ньютоны), 1 N=0,102 кг, 1 Ncm=0,102 кгм, 1 Nm=0,102 кгм, 1 кг=9,81 N, 1 кгсм = 9,81 Ncm, 1 кгм=9,81 Nm. Приведенные в верхней таблице силы предварительного натяжения для монтажа  $F_{M,Tab}$  допускают 90%-е достижение границы натяжения винтов d0,2 (DIN ISO 898 часть 1) с помощью выравнивающего напряжения  $\sigma_{0,2}$  (DIN ISO 898 часть 1) с помощью выравнивающего напряжения  $\sigma_{0,2}$  в зависимости от соответствующего коэффициента трения резьбы  $\mu_G$ . По таблице сил предварительного

натяжения для монтажа можно узнать, какой винт нужен при определенном трении для достижения необходимой силы предварительного натяжения для монтажа  $F_{M,Tab}$ . Определение углового момента затяжки  $M_A$  для 90%-го достижения границы натяжения винтов для заранее определенного винта достигается с помощью правой таблицы, в зависимости от соответствующего трения под головкой. ( $\mu_G$ ). Для получения конечного углового момента затяжки от полученного значения  $M_A$  отнимается половина размера предусмотренного гаечного ключа. Подсчет данных в таблицах и указания к использованию по VDI 2230, стр. 1.