# КАТАЛОГ I ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА И ПРИБОРОВ ДЛЯ ЛИНЕЙНО-УГЛОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

150 YEARS

Mahr

EXACTLY

ЧТУП "Технотулс"

+375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

## ОБЩИЙ КАТАЛОГ MAHR

**Предел возможного в измерительной технике.** Полный обзор производственной измерительной техники. Этот каталог поможет Вам найти подходящее решение. Он содержит всю информацию о продукции, выпускаемой компанией Mahr: ручной измерительной технике, измерительных системах и сервисных услугах. Кроме того, это полезный источник информации для каждого, кто хочет больше узнать о компании

### ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О КОМПАНИИ

*Самы важные события, основные сведения и перспективы развития*

### РУЧНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИБОРЫ 1-2

*От штангенциркуля до высотомера*

Mahr. Для облегчения поиска необходимой информации, мы обозначили разделы цветным кодом: раздел ручной измерительной техники обозначен голубым цветом, раздел измерительных систем - синим. В начале каждого раздела Вы найдете оглавление, которое облегчит Вам поиск конкретного продукта.

**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ** 14-2

*Нестандартные решения, разработанные по Вашему заказу*

**СЕРВИС** 21-2

*Ремонт, обучение, калибровка и многое другое*

ОПЫТ

*150 лет измеряют с приборами фирмы Mahr*

ТЩАТЕЛЬНОСТЬ

*Для каждого требования соответствующее решение*

ТЕХНИКА

*Высочайшее качество на страже Вашей точности*

НАДЕЖНОСТЬ

*Результаты, на которые можно положиться*

**ПОДРОБНЕЕ О MAHR: МАРКА**

**Ваш успех - мерило нашей работы.** Точность данного слова! Марка фирмы обеспечивает Вам надёжность. Контроль качества выпускаемой продукции играет все большую роль в мире производства. Чем важнее становится заданная точность характеристик продукции, тем большее значение для качества продукции имеет измерительная техника. Мы заботимся о достоверности полученных результатов. Являясь лидером в области инноваций и одновременно одним из крупнейших производителей измерительной техники в мире, мы обеспечиваем наших клиентов верными решениями для конкретного применения, находясь в состоянии постоянного диалога. Мы знакомимся с Вашими производственными процессами и находим эффективное приложение. Mahr предлагает решения, отвечающие всевозможным требованиям: от ручных измерительных приборов до измерительных систем, изготовленных по техническим условиям заказчика, с непосредственной привязкой к производственному процессу. В дополнение к

РАЗМЕР

*Непрерывное продвижение к статусу Global Player*

СМЕЛОСТЬ

*Собственные пути к новым критериям*

ФАНТАЗИЯ

*Лидерство в сфере инноваций для производственной измерительной техники*

ВИДЕНИЕ

*Вновь и вновь открывать меру предметов*

этому, мы заботимся о бесперебойности процессов и качестве продукции при помощи соответствующего программного обеспечения, обучающих курсов, сервисного обслуживания и услуг по калибровке. Кроме того, мы помогаем Вам снизить производственные издержки. В режиме непосредственного диалога с Вашими экспертами по планированию, производству, научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам мы познакомим Вас с концепциями завтрашних измерений. Являясь специалистом в области техники, ориентированной на производственные процессы, мы разработаем совместно с Вами специальные решения, отвечающие Вашим требованиям.

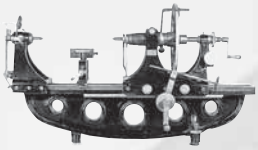
Mahr предлагает больше,

чем просто продукт!

1870

*Штангенциркули от Карла Мара, изготовленные из стали и латуни произведены в 1868*

1900



*Измерительная машина, 1908 год. Отсчет по нониусу 1/10000 мм*

1930

*Прецизионный щуп Millimess, сконструированный в 1937 году. Первый индикаторный прибор для измерения отклонения от заданных размеров с ценой деления 1/1000 мм*

1960

*Millitron, 1964 год. Компактный длиномерный прибор, получивший название "Шахтерская лампа"*

1980

*MMQ 2, компактный настольный прибор для контроля формы*

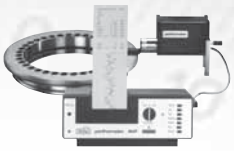
**ПОДРОБНЕЕ О MAHR: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

**В мире измерительной техники, начиная с 1861 года.** Индустриализация в 19-м веке привела не только к быстрому росту производства, но и к необходимости изготовления продуктов и компонентов с высокой точностью. Уже 150 лет назад Карл Мар осознал, что это создает потребность в высокоточных инструментах измерения длины. Его семейный бизнес, основанный в городе Эсслинген на реке Неккар, медленно, но верно вырос в крупный международный концерн, насчитывающий примерно 1500 сотрудников. Мы выросли в мире измерительной техники и имели

1983

*Maxμm, первый в мире цифровой индикатор, выпущенный компанией Federal Products в 1983 году*

1985



*M4P, первый микропроцессорный профилометр со встроенным принтером для печати параметров и профилей*

2004

*UNI VIS 250 – высокоточный оптический измерительный прибор с функцией обработки изображений для производственных измерений мельчайших геометрических характеристик в системах впрыска Common Rail*

2006

*MarShaft SCOPE, оптический измерительный прибор с матричной камерой для измерения параметров тел вращения в производственных условиях*

2010

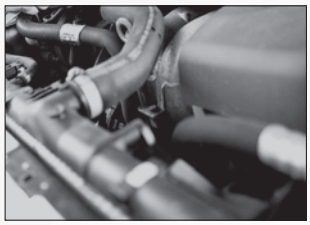
*MarSurf M 400 - Лучший в категории «мобильные» Просто, быстро, инновационно. Bluetooth технология, свободное ощупывание и автоматическое обнуление.*

возможность накопить обширные специальные знания, которые используем теперь для того, чтобы поддерживать Вас при решении Ваших задач наилучшим образом. Уже давно продукция Mahr применяется во многих отраслях. Наши разработки приносят пользу клиентам, работающим в автомобилной промышленности и машиностроении, равно как и в точном приборостроении, индустрии пластмасс или медицинской технике. Приборы Mahr выполняют широкий спектр заданий по измерению, например, систем впрыска двигателей, мельчайших деталей часовых механизмов, синтетических линз в оптике, а также в области альтернативной энергии (ветровая энергия). Наши продукты говорят на языке многих промышленных отраслей – языке качества, надёжности и постоянства. И так уже с 1861 года!

150 YEARS Mahr EXACTLY

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

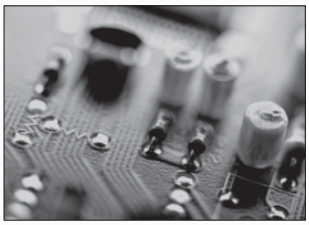
АВТОТРАНСПОРТ



АВИАЦИЯ И КОСМОНАВТИКА

МЕДИЦИНА

ЭЛЕКТРО-МАШИНОСТРОЕНИЕ

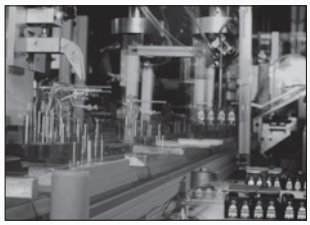


**ПОДРОБНЕЕ О MAHR: КОМПЕТЕНЦИЯ**

**Производственная измерительная техника – опыт, инновации, обязательства.** Вектор нашего развития направлен на решение всевозможных прикладных задач, что предоставляет нашим клиентам ряд технологических преимуществ. Наши идеи простираются от начальных исследований до проверочных испытаний. Многие из них получены на основе прямого диалога с нашими постоянными заказчиками из всех областей промышлен-

ЧТУП "Т
+375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

ОБЩЕЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ



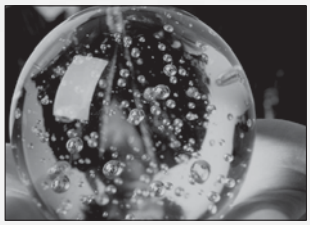
ПЛАСТИКИ

ОПТИКА

ТОЧНАЯ МЕХАНИКА

ности. Mahr предлагает Вам широкий спектр ручной измерителной техники, техники измерения поверхности и формы, а также приборов для измерения валов, зубчатых колёс и различного инструмента. Наша глобальная сервисная сеть обеспечивает всестороннее обслуживание: от доставки запасных частей до калибровки в соответствии с международными стандартами (DIN EN ISO 17025).

ВИДЕНИЯ

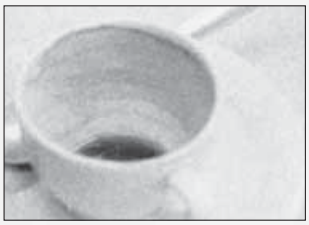


*Измерение будущего - непростая работа*

УКАЗАНИЯ

*Точные предсказания могут оказаться неожиданными*

ПРОГНОЗЫ



*Говорят, есть много способов добиться успеха*

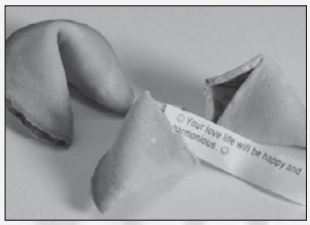
ПРЕДВИДЕНИЕ

*Но ни один из них не является бесспорным ...*

**ПОДРОБНЕЕ О MAHR: БУДУЩЕЕ**

**Требования возрастают.** Изменения климата и охрана окружающей среды, дефицит ресурсов и возобновляемая энергия, мобильность и электропривод – вот темы, генерирующие новые продукты, а с ними и новые задачи для производственной измерительной техники. В том, чтобы постоянно гарантировать точность производственных процессов Ваших

ИНТЕРПРЕТАЦИИ




*... Пророчества не всегда сбываются*

ЦЕЛИ

*Научные прогнозы тоже не всегда гарантируют результат*

ПРЕДПИСАНИЯ

*О будущем достоверно известно только одно:*

НАПРАВЛЕНИЯ

*Оно наступает*

продуктов, решающую роль играет производственная измерительная техника. Уже сегодня мы работаем над технологиями, которые отвечают завтрашним требованиям. Доверьте нам войти в будущее измерительной техники с Вашими задачами. Обратитесь к нам: мы охотно измеряем для Вас!

Mahr

## GOETTINGEN

***Германия***
*Штаб-квартира группы Mahr*
*Производство, разработка и сбыт*
*Измерительные системы*
*Mahr GmbH Goettingen*
*Carl-Mahr-Str. 1*
*D-37073 Goettingen*

## ESSLINGEN

***Германия***
*Направление ручной*
*измерительной техники*
*Сбыт и разработка*
*Европа и Азия*
*Mahr GmbH Esslingen*
*Reutlinger Strasse 48*
*D-73728 Esslingen*

## JENA

***Германия***
*Производство, исследования,*
*разработка и сбыт*
*Измерительные системы для зубчатых*
*колёс и режущего инструмента*
*Mahr OKM GmbH*
*Carl-Zeiss-Promenade 10*
*D-07745 Jena*

## PROBOSTOV

***Чехия***
*Производство и сбыт*
*Ручная измерительная техника*
*Mahr spol s.r.o.*
*Kpt. Jarose 552*
*CZ-41712 Probostov*

### ПОДРОБНЕЕ О MAHR: ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНАЯ ОБЩНОСТЬ

**В вашем распоряжении там, где Вы в нас нуждаетесь.** В связи с распространением глобализации, наши клиенты вправе ожидать, что и Mahr будет осуществлять свою деятельность по всему миру. Чтобы оправдать эти ожидания, мы организовали сеть из представительств и филиалов по производству, сбыту и сервису по всему миру. Нашей целью является

## PROVIDENCE

***США***

*Штаб-квартира NAFTA*
*Производство и сбыт*
*Ручная измерительная техника*
*и измерительные системы*
*Mahr Federal Inc.*
*1144 Eddy Street,*
*Providence, RI 02905*

## SUZHOU

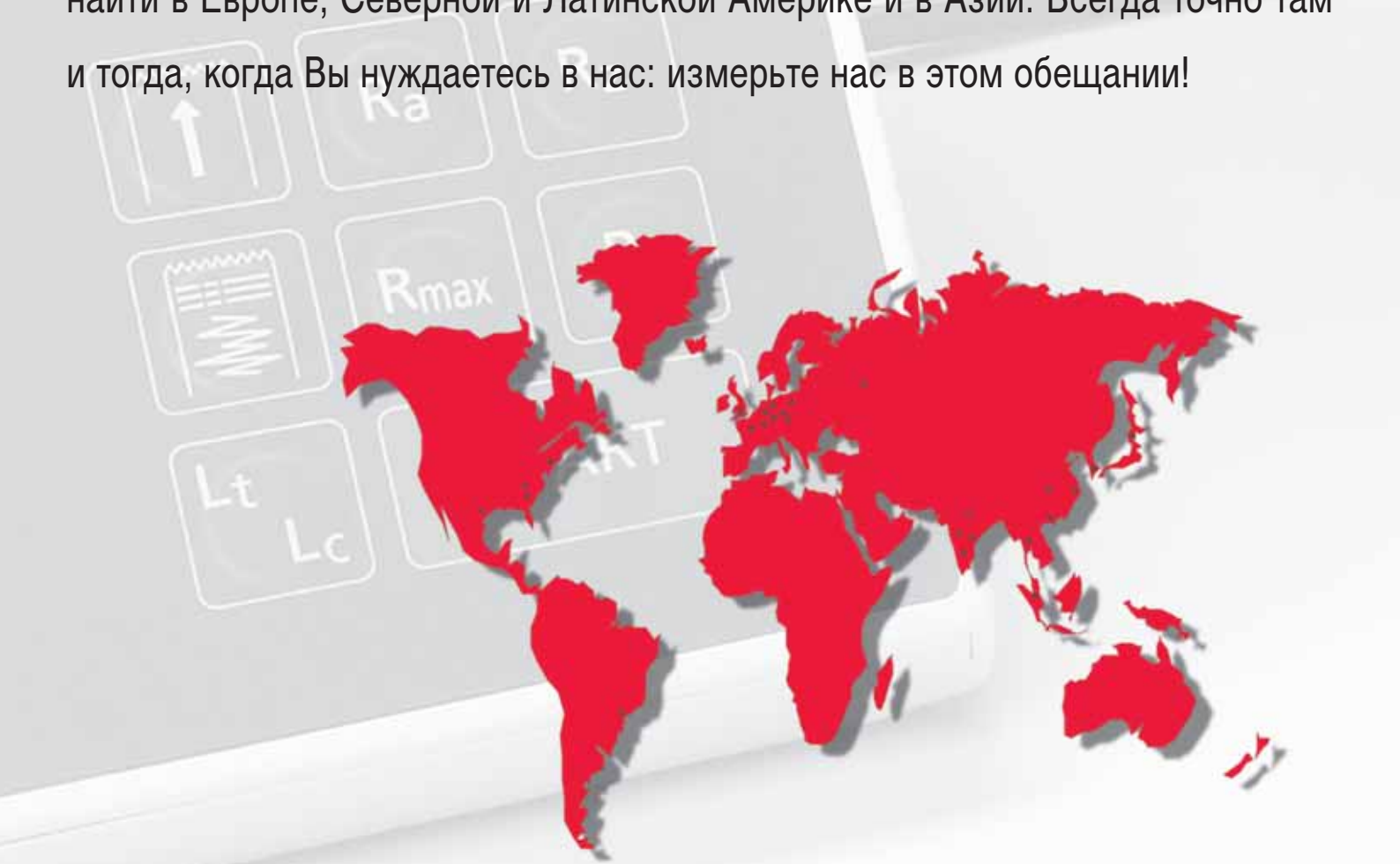
***Китай***

*Производство и сбыт*
*Ручная измерительная техника*
*Mahr Precision Metrology*
*#399 Su Hong Road*
*Suzhou Industrial Park*
*Suzhou 21501, P.R.*

## Mahr представлен в странах

*Египет, Аргентина, Австралия, Бельгия, Бразилия, Болгария, Чили, Китай, Дания, Германия, Финляндия, Франция, Греция, Великобритания/Северная Ирландия,Гонконг, Индия, Индонезия, Иран, Ирландия, Израиль, Италия, Япония, Колумбия, Корея, Хорватия, Малайзия, Мексика, Голландия, Норвегия, Австрия, Пакистан, Перу, Филиппины, Польша, Португалия, Румыния, Россия, Швеция, Швейцария, Сербия, Сингапур, Словакия, Словения, Испания, Южноафриканская Республика, Тайвань, Таиланд, Чехия, Тунис, Турция, Венгрия, США, Венесуэла, Вьетнам*

качество и сервис в глобальном масштабе и на оптимальном уровне. Представительства фирмы Mahr в области измерительной техники Вы можете найти в Европе, Северной и Латинской Америке и в Азии. Всегда точно там и тогда, когда Вы нуждаетесь в нас: измерьте нас в этом обещании!




ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# НАПРАВЛЕНИЕ РУЧНОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО

**Быстро, гибко, точно.** Измерение с помощью портативных приборов и инструментов все еще является самым целесообразным методом в большинстве практических задач. Поэтому ручной измерительный инструмент занимает львиную долю рынка средств измерений. Он используется для измерений относительно простых изделий или малых партий просверленных, расточенных, обработанных на токарном станке, отфрезерованных и прошлифованных деталей, винтов, болтов и валов. Компания Mahr предлагает широкий спектр удобного в использовании измерительного инструмента, предоставляющего достоверную информацию.

# ИНСТРУМЕНТА И ПРИБОРОВ

## ► | Выберите и закажите

**ВСЮ ИНФОРМАЦИЮ И УСЛУГИ ВЫ НАЙДЕТЕ В ИНТЕРНЕТЕ**

WWW.MAHR.COM

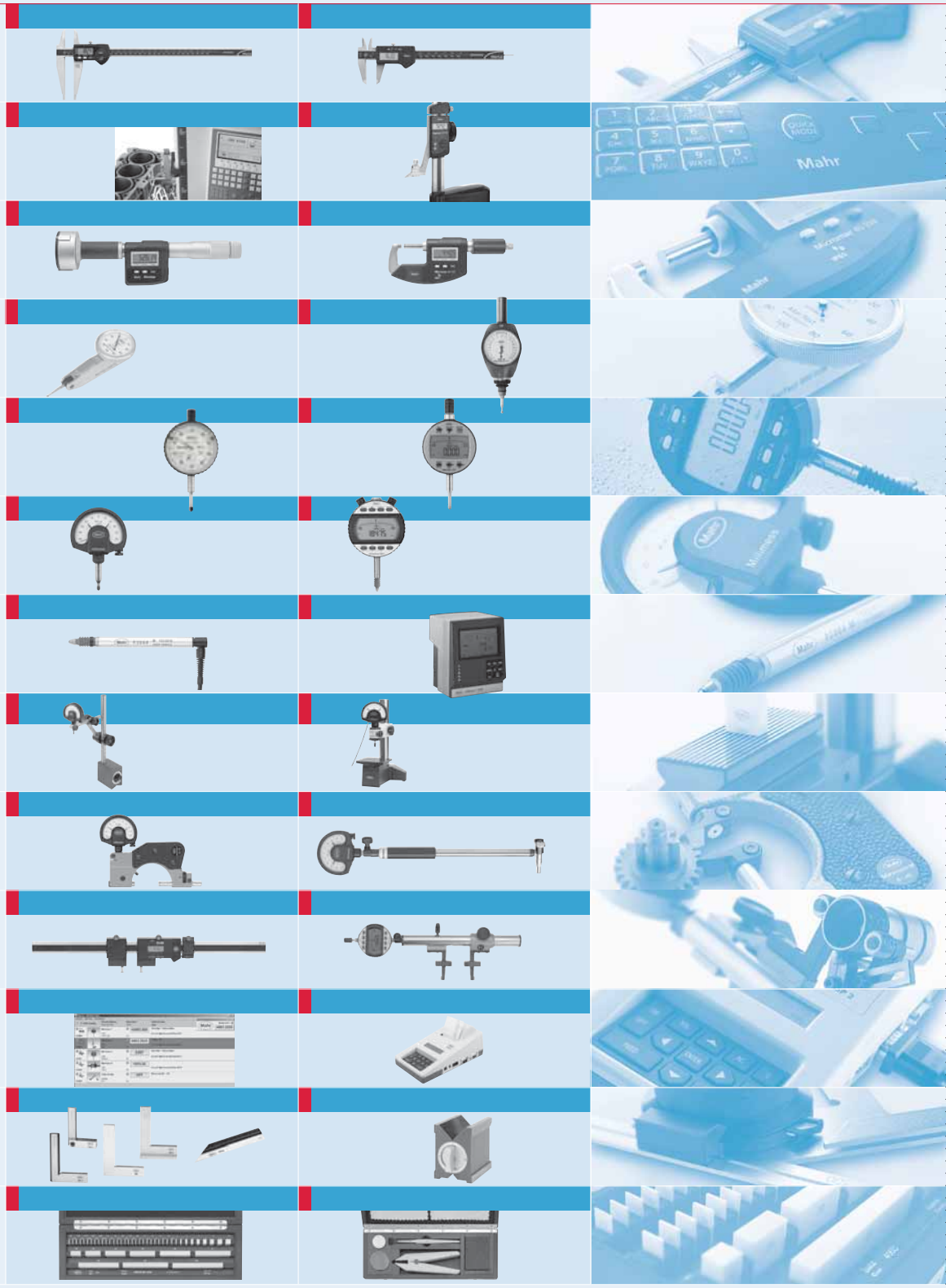
**ОТПРАВЬТЕ ВАШ ЗАКАЗ ВАШЕМУ ПАРТНЕРУ В КОМПАНИИ MAHR ИЛИ ПО СЛЕДУЮЩЕМУ АДРЕСУ**

MAHR GMBH ESSLINGEN
REUTLINGER STRASSE 48
D-73728 ESSLINGEN
TEL.: +49 711 9312-600
FAX: +49 711 9312-725
E-MAIL: MAHR.ES@MAHR.DE

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

Mahr

# РУЧНОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ПРИБОРЫ MAHR



# Содержание


| | | |
|---|---|---|
| **MarCal** | Штангенинструмент | 1- 2 |
| **Digimar** | Приборы для измерения высоты | 2- 2 |
| **Micromar** | Микрометрический инструмент | 3- 2 |
| **MarTest** | Рычажно-зубчатые индикаторы / Трехмерные контактные измерительные головки | 4- 2 |
| **MarCator** | Цифровые индикаторы / Индикаторы часового типа | 5- 2 |
| **Millimess** | Цифровые измерительные головки / Головки измерительные с отсчетом по шкале | 6- 2 |
| **Millimar** | Приборы показывающие с индуктивным преобразователем | 7- 2 |
| **MarStand** | Штативы / Стойки | 8- 2 |
| **MaraMeter** | Индикаторный измерительный инструмент | 9- 2 |
| **Multimar** | Универсальный измерительный инструмент | 10- 2 |
| **MarConnect** | Интерфейсы, обработка результатов измерений | 11- 2 |
| **MarTool** | Измерительное и поверочное оборудование | 12- 2 |
| **MarGage** | Образцовые средства измерений, калибры и концевые меры длины | 13- 2 |


ЧТУП "Технотулс"

+375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# ПРОСТЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ МОЖНО СДЕЛАТЬ НА ГЛАЗ. **ДЛЯ ВСЕХ ОСТАЛЬНЫХ ЕСТЬ MARCAL.**

Самую свежую информациию о продуктах MARCAL Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.de, WebCode 203**

► | Штангенциркули, благодаря своей многофункциональности и простоте использования, принадлежат к группе важнейших измерительных инструментов. У компании Mahr высококачественные штангенцирули относятся к серии MarCal. Цифровые штангенциркули серии ER соответствуют всем требованиям к современным средствам измерений благодаря простоте в применении, использованию большого информативного дисплея, а также возможностей передачи данных для дальнейшей обработки. Штангенциркули MarCal 16 EWR принадлежат новому поколению влагозащищенных цифровых штангенциркулей Mahr, которые могут работать даже в самых сложных цеховых условиях. В дополнение, выдающиеся характеристики штангенциркулей Mahr обусловлены тем, что все они имеют плавный и точный ход рамки, а сама рамка и штанга выполнены из закаленной нержавеющей стали. | ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# ► | MarCal. Штангенинструмент

**Обзор**
**Штангенциркули MarCal** 1- 2

**Стандартные штангенциркули**

**MarCal 16 EWR** 1- 4
Влагозащищенный штангенциркуль с цифровым отсчетным устройством
**MarCal 16 ER** 1- 8
С цифровым отсчетным устройством
**MarCal 16 DN / 16 FN / 16 GN / 16 N** 1-10
С отсчетом по нониусу
**MarCal 16 U** 1-11
С отсчетом по круговой шкале

**Универсальные штангенциркули**

**MarCal 16 EWV** 1-12
С цифровым отсчетным устройством

**Цеховые штангенциркули**

**MarCal 18 EWR / 18 ESA** 1-14
С цифровым отсчетным устройством
**MarCal 18 NA / 18 N / 18 DN** 1-17
С отсчетом по нониусу

**Штангенглубиномеры**

**MarCal 30 EWR / 30 ER / 30 EWN** 1-20
С цифровым отсчетным устройством
**MarCal 30 N / 30 NH / 30 ND** 1-24
С отсчетом по нониусу

**Датчики линейных перемещений (штангенциркули встроенные)**

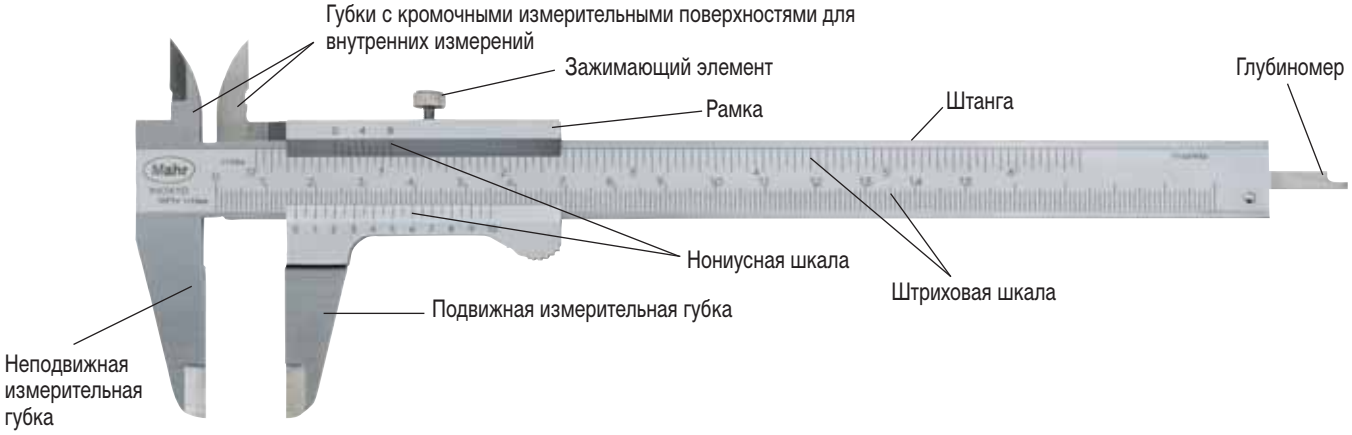
**MarCal 31 ES / 32 ES** 1-25
С цифровым отсчетным устройством

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# **MarCal.** Штангенинструмент

## Обзор

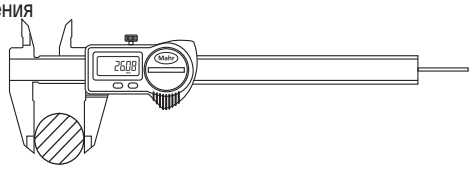
### MarCal - Особенности конструкции



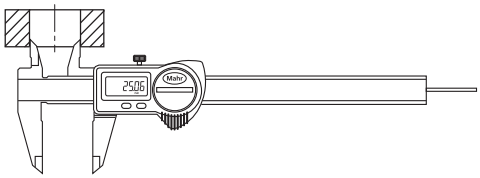

### MarCal - Возможности измерений

При помощи штангенциркулей серии 16 (например: 16 EW, 16 U, 16 FN) можно выполнить четыре вида измерений:

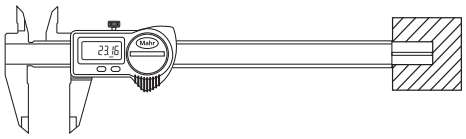
a) наружные измерения



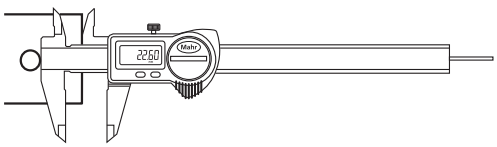
b) внутренние измерения



c) измерения глубины



d) измерения уступов (расстояний)



### Пределы погрешности G соответствуют DIN 862

| Диапазон измерений | Пределы погрешности G в мкм | | |
|---|---|---|---|
| | Значение отсчета по нониусу | | Шаг дискретности |
| $l$ | 0,1 и 0,05 | 0,02 | 0,01 |
| 50 | 50 | 20 | 20 |
| 100 | | | |
| 200 | | 30 | 30 |
| 300 | | | |
| 400 | 60 | | |
| 500 | 70 | | |
| 600 | 80 | | |
| 700 | 90 | 40 | 40 |
| 800 | 100 | | |
| 900 | 110 | | |
| 1000 | 120 | | |
| 1200 | 140 | 50 | – |
| 1400 | 160 | 60 | |
| 1600 | 180 | | |
| 1800 | 200 | | |
| 2000 | 220 | | |

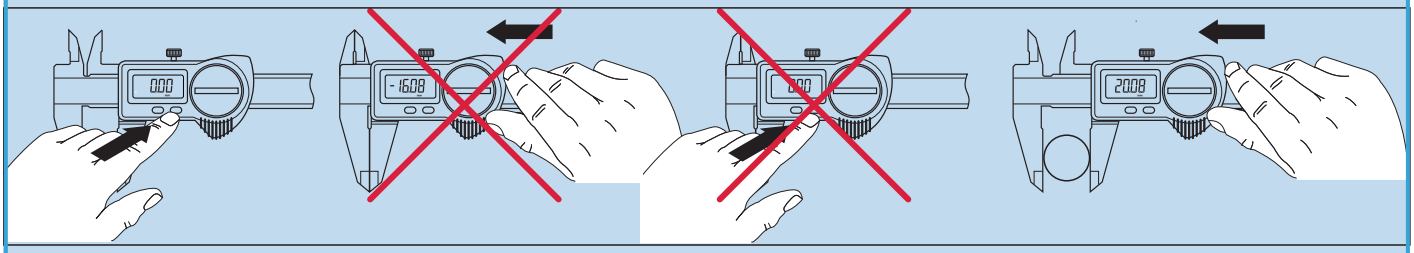
## MarCal - Инновационная система отсчета «Reference»

**Достаточно один раз обнулить показания**

Все штангенциркули Mahr с логотипом REFERENCE оснащены инновационной системой отсчета. Нулевое положение должно быть установлено только один раз: после установки нулевого положения нуль сохраняется для всех дальнейших измерений. Поэтому сразу же после включения штангенциркуля или перемещения рамки штангенциркуль готов к работе. Необходимость установки нулевого положения обычного штангенциркуля после каждого включения, таким образом, устарела.

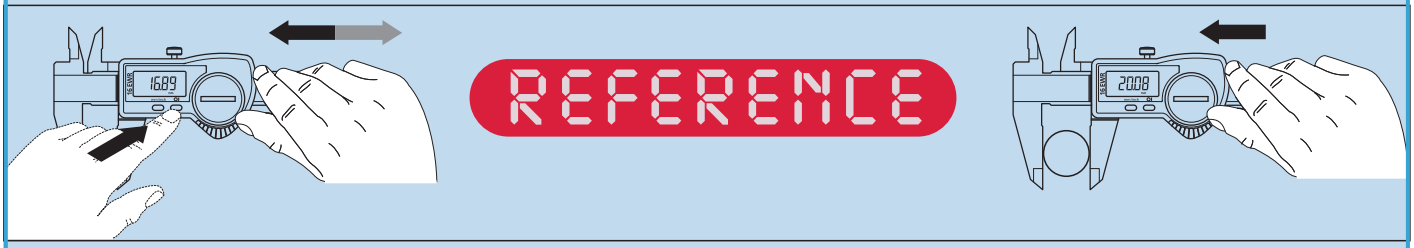
**Обычный**

① Включить ② Сдвинуть измерительные губки ③ Обнулить ④ Результаты измерений



**REFERENCE - система**

① Включить ② Результаты измерений




Нажать кнопку ON (ВКЛ) или Сдвинуть рамку

## Классы IP-защиты

| Первая цифра - это степень защиты в соответствие с IEC 60529 | | Вторая цифра - это степень защиты в соответствие с IEC 605 29 (приближенно) | |
|---|---|---|---|
| Защита от твердых частиц, загрязнителей и пыли | | Защита от влажных условий среды (жидкостей) | |
| **0** | Нет защиты | **0** | Нет защиты |
| **1** | Частицы > 50,0 мм | **1** | Падающие капли воды - вертикально |
| **2** | Частицы > 12,5 мм | **2** | Падающие капли воды - под углом < 15° |
| **3** | Частицы > 2,5 мм | **3** | Вода, падающая в виде дождя < 60° |
| **4** | Частицы > 1,0 мм | **4** | Вода, брызгающая со всех направлений |
| **5** | Пылезащищено | **5** | Водяные струи со всех направлений |
| **6** | Пыленепроницаемо | **6** | Сильные водяные струи |
| | | **7** | Временное (непродолж.) погружение в воду |
| | | **8** | Длительное погружение в воду |

**Например:**
**IP67** означает, что продукция Пыленепроницаема» и защищена от «Временного погружения в воду».

# **MarCal.** Новое поколение с системой „Reference“

## ВОДОЗАЩИЩЕННЫЕ ШТАНГЕНЦИРКУЛИ

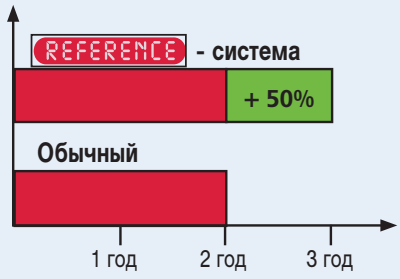
► | Водозащищенный штангенциркуль с цифровым отсчетным устройством **MarCal** 16 EWR с классом защиты IP67 и функцией „Reference Lock“. Обеспечивает высокую точность и надежность результатов измерений даже в жестких производственных условиях. | ◄

**Универсальный SPC-интерфейс** (по доп.заказу). Вывод данных **MarConnect** на выбор: **USB, Digimatic** или **Mahr Opto RS232.**

Высококонтрастный жидкокристаллический дисплей с высотой отображаемых цифр 8,5 мм.

Оснащен функцией блокировки базы отсчета „**Reference-Lock**“ для фиксации нулевого положения.

Новая система отсчета высокоэффективна, когда штангенциркуль находится в режиме ожидания; питания почти не требуется, поэтому, **срок службы батареи увеличивается до 50%.**



Только штангенциркули MarCal имеют **притертые поверхности направляющих дорожек**, это гарантирует плавное и ровное перемещение рамки.

**Поверхность направляющей дорожки**

Mahr

Притертая напр. дорожка

Доведенные измерительные поверхности для высокоточных измерений.

| | | |
|---|---|---|
| Буквы кода | **IP** | Класс защиты |
| Первая цифра | **6** | Пыленепроницаемо |
| Вторая цифра | **7** | Защищено от воздействия при временном погружении в воду |

IP67

Класс защиты **IP67** в соотв. с IEC 60529, измерительная система, защищенная от жидкостей **FPS** (Fluid Protected measuring System) с герметичным кожухом.

# Штангенциркуль с цифровым отсчетным устройством MarCal 16 EWR

DIN 862 | IP67

REFERENCE

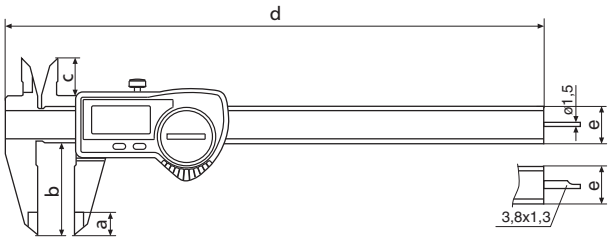
## Особенности

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление)
mm/дюйм
Reference-Lock/Unlock (Отсчет зафиксировать/Снять фиксацию)
Автоматическое ВЫКЛ/ВКЛ

- Незамедлительные измерения благодаря системе «Reference»
- Превосходная защищенность от пыли и СОЖ, класс защиты IP67
- Приспособления для снятия загрязнений встроены в рамку
- Срок службы батареи до 3 лет
- Максимальная скорость измерений 2,5 м/с (100"/с)
- Высококонтрастный LCD-дисплей с высотой отображаемых цифр 8,5 мм
- Притертые направляющие дорожки
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Губки для внутренних измерений
- Функция измерения уступов
- Зажимающий элемент
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации

## Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допуск. погрешности *G* мм | Глубиномер | | Колесо для подачи рамки | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 | (6") | 0,01/ .0005" | 0,03 | ● | | | **4103060** |
| 150 | (6") | 0,01/ .0005" | 0,03 | | ● | | **4103062** |
| 150 | (6") | 0,01/ .0005" | 0,03 | ● | | ● | **4103061** |
| 150 | (6") | 0,01/ .0005" | 0,03 | | ● | ● | **4103063** |

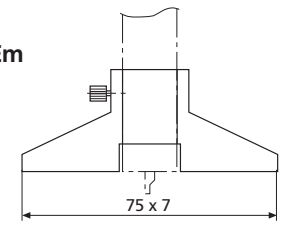



| Размеры мм | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| 150 | 10 | 40 | 16 | 235 | 16 x 3 |
| 200 | 10 | 50 | 19 | 285 | 16 x 3,5 |
| 300 | 14 | 64 | 19 | 388 | 16 x 4 |

## Принадлежности

| | | Заказ № |
|---|---|---|
| **Мостик для измерения глубины** | **16 Em** | **4102020** |
| **Батарея** 3В, тип CR 2032 | | **4102520** |

**16 Em**



## Штангенциркули с цифровым отсчетным устройством MarCal 16 EWR с выводом данных

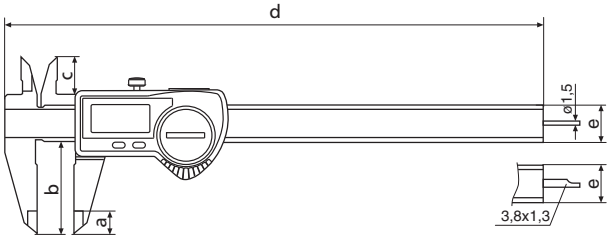
### Особенности

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление)
mm/дюйм
Reference-Lock/Unlock (Отсчет зафиксировать/Снять фиксацию)
DATA (Передача данных через кабель)
Автоматическое ВЫКЛ/ВКЛ

- Незамедлительные измерения благодаря системе «Reference»
- Превосходная защищенность от пыли и СОЖ, класс защиты IP67
- Вывод данных MarConnect по выбору USB, OPTO RS232C или Digimatic
- Приспособления для снятия загрязнений встроены в рамку
- Срок службы батареи до 3 лет
- Максимальная скорость измерений 2,5 м/с (100”/с)
- Высококонтрастный LCD-дисплей с высотой отображаемых цифр 8,5 мм
- Притертые направл. дорожки
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Губки для внутренних измерений
- Функция измерения уступов
- Зажимающий элемент
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации

### Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допуск. погрешности *G* мм | DIN 862 | Глубиномер Ø1,5 | | Колесо для подачи рамки | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 | (6”) | 0,01/ .0005” | 0,03 | ● | ● | | | **4103064** |
| 150 | (6”) | 0,01/ .0005” | 0,03 | ● | | ● | | **4103066** |
| 200 | (8”) | 0,01/ .0005” | 0,03 | ● | | ● | | **4103068** |
| 300 | (12”) | 0,01/ .0005” | 0,04 | | | | | **4103070** |
| 150 | (6”) | 0,01/ .0005” | 0,03 | ● | ● | | ● | **4103065** |
| 150 | (6”) | 0,01/ .0005” | 0,03 | ● | | ● | ● | **4103067** |
| 200 | (8”) | 0,01/ .0005” | 0,03 | ● | | ● | ● | **4103069** |
| 300 | (12”) | 0,01/ .0005” | 0,04 | | | | ● | **4103071** |



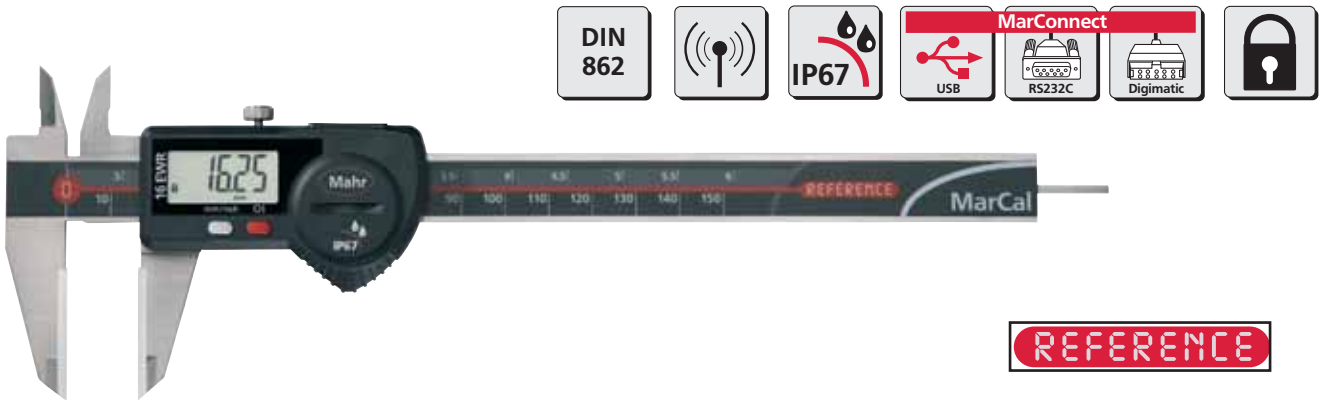

| Размеры мм | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| 150 | 10 | 40 | 16 | 235 | 16 x 3 |
| 200 | 10 | 50 | 19 | 285 | 16 x 3,5 |
| 300 | 14 | 64 | 19 | 388 | 16 x 4 |

### Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Мостик для измерения глубины** | **16 Em** | **4102020** |
| **Батарея** 3В, тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** USB (2 м) | **16 EXu** | **4102357** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 EXr** | **4102410** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | **16 EXd** | **4102411** |

Принадлежности для обработки данных полученных измерений, смотрите главу 11

# Штангенциркули с цифровым отсчетным устройством MarCal 16 EWR с керамическими измерительными поверхностями



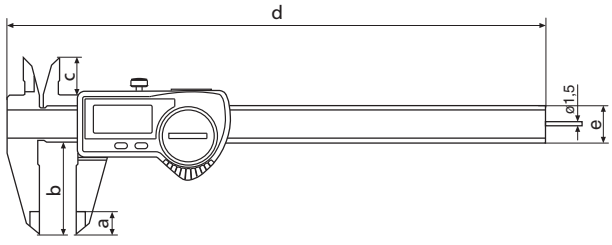

## Особенности

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление)
mm/дюйм
Reference-Lock/Unlock (Отсчет зафиксировать/Снять фиксацию)
DATA (Передача данных через кабель)
Автоматическое ВЫКЛ/ВКЛ

- Незамедлительные измерения благодаря системе «Reference»
- Превосходная защищенность от пыли и СОЖ, класс защиты IP67
- Вывод данных MarConnect по выбору USB, OPTO RS232C или Digimatic
- Приспособления для снятия загрязнений встроены в рамку
- Срок службы батареи до 3 лет
- Максимальная скорость измерений 2,5 м/с (100”/с)
- Высококонтрастный LCD-дисплей с высотой отобр. цифр 8,5 мм
- Притертые направл. дорожки
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Измерительные поверхности губок для наружных измерений изготовлены из керамики
- Губки для внутренних измерений
- Функция измерения уступов
- Зажимающий элемент
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации

## Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм / дюйм | Пределы допуск. погрешности *G* мм | DIN 862 | Глубиномер | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 | (6”) | 0,01/ .0005” | 0,03 | ● | ● | **4103072** |




**Размеры**

| мм | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| 150 | 10 | 40 | 16 | 235 | 16 x 3 |

## Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Мостик для измерения глубины** | **16 Em** | **4102020** |
| **Батарея** 3В, тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** USB (2 м) | **16 EXu** | **4102357** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 EXr** | **4102410** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | **16 EXd** | **4102411** |

Принадлежности для обработки данных полученных измерений, смотрите главу 11

# Штангенциркули с цифровым отсчетным устройством MarCal 16 ER

DIN 862

REFERENCE

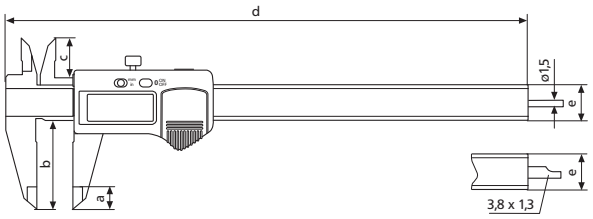
## Особенности

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление)
мм/дюйм
Reference-Lock/Unlock (Отсчет зафиксировать/Снять фиксацию)
Автоматическое ВЫКЛ/ВКЛ

- Незамедлительные измерения благодаря системе «Reference»
- Приспособления для снятия загрязнений встроены в рамку
- Срок службы батареи до 3 лет
- Максимальная скорость измерений 2,5 м/с (100"/с)
- Высококонтрастный LCD-дисплей с высотой отображаемых цифр 8,5 мм
- Притертые направл. дорожки
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Губки для внутренних измерений
- Функция измерения уступов
- Зажимающий элемент
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации

## Technische Daten

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм / дюйм | Пределы допуск. погрешности *G* мм | Глубиномер | | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 | (6") | 0,01 / .0005" | 0,03 | ● | | **4103000** |
| 150 | (6") | 0,01 / .0005" | 0,03 | | ● | **4103001** |

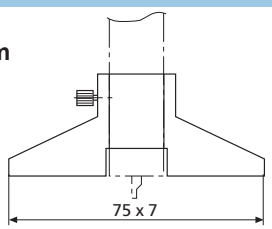



| Размеры мм | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| 150 | 10 | 40 | 16 | 233 | 16 x 3 |

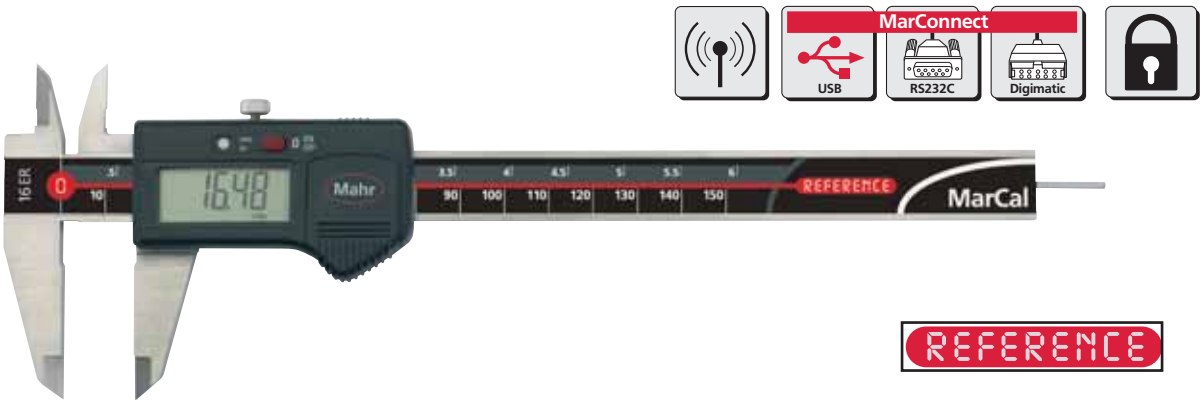
## Принадлежности

| | | Заказ № |
|---|---|---|
| **Мостик для измерения глубины** | **16 Em** | **4102020** |
| **Батарея** 3В, тип CR 2032 | | **4102520** |

**16 Em**



# Штангенциркули с цифровым отсчетным устройством MarCal 16 ER с выводом данных







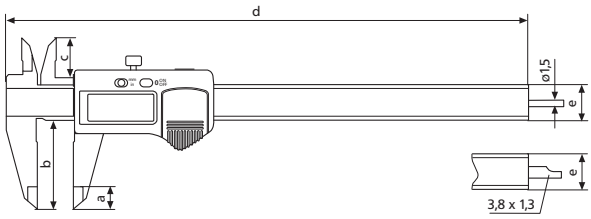
## Особенности

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление)
mm/дюйм
Reference-Lock/Unlock (Отсчет зафиксировать/Снять фиксацию)
Автоматическое ВЫКЛ/ВКЛ

- Незамедлительные измерения благодаря системе «Reference»
- Вывод данных MarConnect по выбору USB, OPTO RS232C или Digimatic
- Приспособления для снятия загрязнений встроены в рамку
- Срок службы батареи до 3 лет
- Максимальная скорость измерений 2,5 м/с (100"/с)
- Высококонтрастный LCD-дисплей с высотой отобр. цифр 8,5 мм
- Притертые направл. дорожки
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нерж. стали
- Губки для внутренних измерений
- Функция измерения уступов
- Зажимающий элемент
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации

## Technische Daten

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм / дюйм | Пределы допуск. погрешн. *G* мм | DIN 862 | Глубиномер | | Вывод данных | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 | (6") | 0,01 / .0005" | 0,03 | ● | ● | | ● | **4103002** |
| 150 | (6") | 0,01 / .0005" | 0,03 | ● | | ● | ● | **4103003** |
| 200 | (8") | 0,01 / .0005" | 0,03 | ● | | ● | ● | **4103004** |
| 300 | (12") | 0,01 / .0005" | 0,04 | | | | ● | **4103005** |



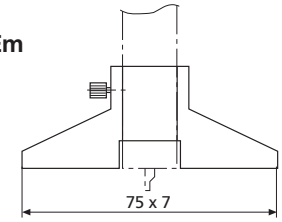

| Размеры мм | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| 150 | 10 | 40 | 16 | 235 | 16 x 3 |
| 200 | 10 | 40 | 16 | 285 | 16 x 3 |
| 300 | 14 | 64 | 18 | 388 | 16 x 4 |

## Принадлежности

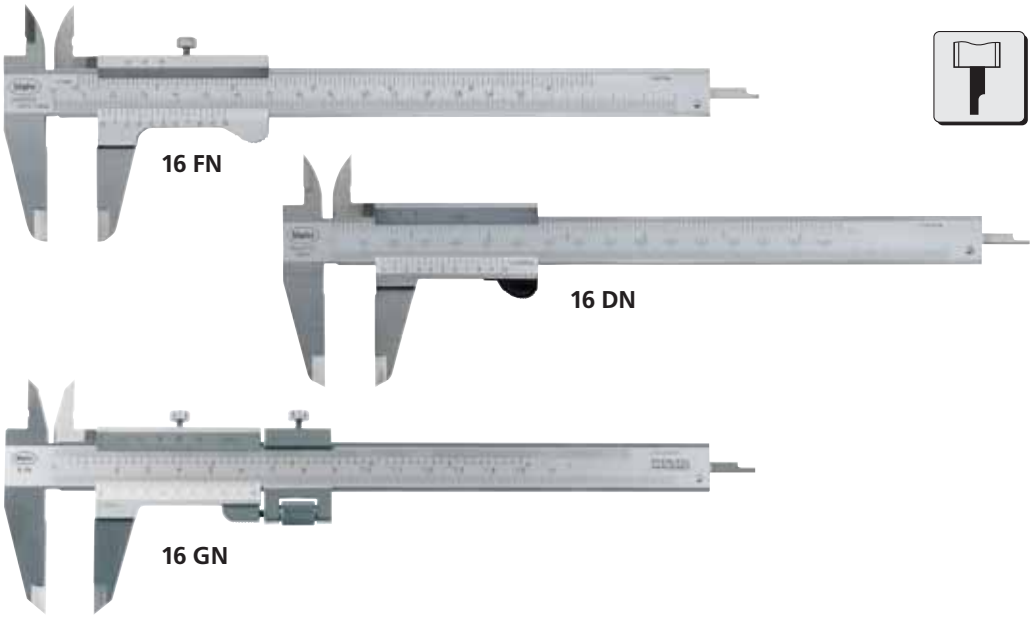
| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Мостик для измерения глубины** | **16 Em** | **4102020** |
| **Батарея** 3В, тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** USB (2 м) | **16 EXu** | **4102357** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 EXr** | **4102410** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | **16 EXd** | **4102411** |

Принадлежности для обработки данных полученных измерений, см. главу 11

**16 Em**



## Штангенциркули MarCal 16 N, 16 FN, 16 GN, 16 DN с отсчетом по нониусу




### Особенности

- Шкалы нониуса и штанги имеют матовое хромирование, исключающие бликование
- Рамка и штанга выполнены из закаленной нержавеющей стали
- Направляющие дорожки приподняты, что защищает шкалу от износа
- Губки для измерения внутренних размеров
- Функция измерения уступов
- Зажимающий элемент или курковый зажим
- Глубиномер

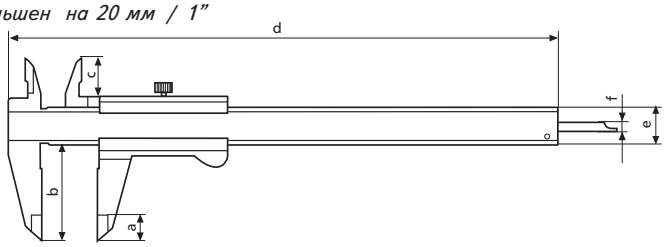
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации

### Технические характеристики

| | Диапазон измерений мм | (дюйм) | Отсчет по нониусу вер. шк. дюйм | ниж. шк. мм | Пределы допуск. погрешности G мм DIN 862 | № заказа без тонкой установки | № заказа с тонкой установкой | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **16 FN** | 150 | | | 0,05 | 0,05 ● | **4100420** | | Зажим. элемент сверху |
| **16 FN** | 150 | (6″) | 1/128″ | 0,05 | 0,05 ● | **4100400** | | Зажим. элемент сверху |
| **16 DN** | 150 | (6″) | 1/128″ | 0,05 | 0,05 ● | **4100600** | | Курковый зажим |
| **16 N** | 150 | (6″) | 1/128″ | 0,05 | 0,05 ● | **4100500** | | Зажим. элемент сверху |
| **16 GN** | 150 | | | 0,02 | 0,04 | **4100650** | **4100660*** | |
| **16 GN** | 150 | (6″) | .001″ | 0,02 | 0,04 | **4100670** | **4100680*** | |
| **16 FN** | 200 | | | 0,05 | 0,05 ● | **4100421** | | |
| **16 FN** | 200 | (8″) | 1/128″ | 0,05 | 0,05 ● | **4100401** | | |
| **16 GN** | 200 | | | 0,02 | 0,05 | **4100651** | **4100661*** | Зажим. элемент снизу |
| **16 GN** | 200 | (8″) | .001″ | 0,02 | 0,05 | **4100671** | **4100681*** | |
| **16 FN** | 300 | | | 0,05 | 0,05 ● | **4100422** | | |
| **16 FN** | 300 | (12″) | 1/128″ | 0,05 | 0,05 ● | **4100402** | | |
| **16 GN** | 300 | | | 0,02 | 0,05 | **4100652** | **4100662*** | |
| **16 GN** | 300 | (12″) | .001″ | 0,02 | 0,05 | **4100672** | **4100682*** | |

** У штангенциркулей с тонкой установкой диапазон измерений уменьшен на 20 мм / 1″*

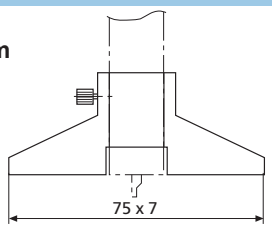
| **Размеры** мм | a | b | c | d | e | f |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 | 10 | 40 | 16 | 228 | 16 x 3 | 3,8 |
| 200 | 14 | 50 | 19 | 290 | 17 x 3,5 | 3,8 |
| 300 | 16 | 64 | 23 | 404 | 20 x 4 | 4,8 |



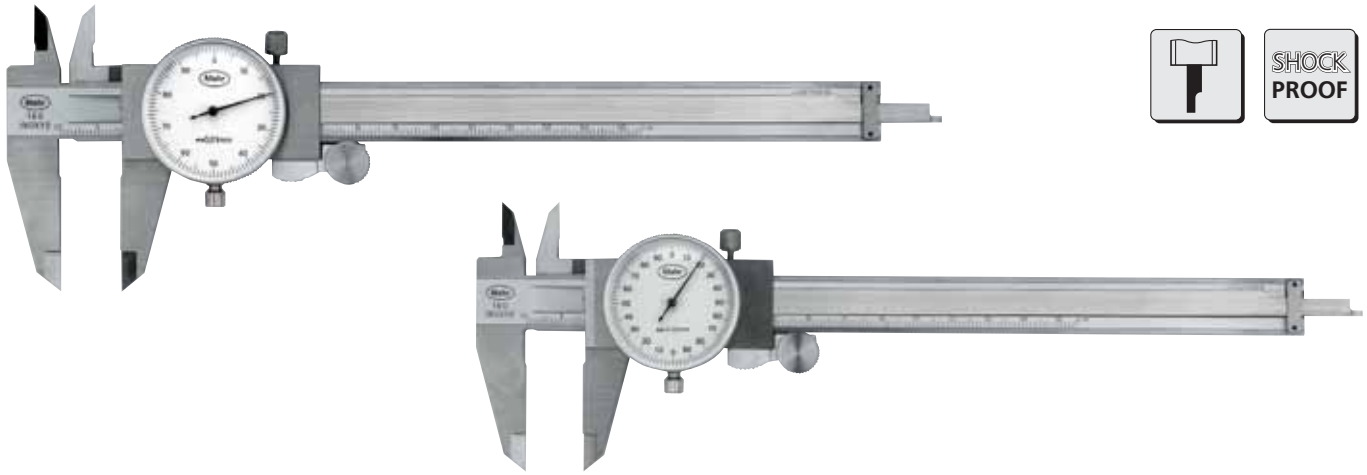

### Принадлежности

| | | Заказ № |
|---|---|---|
| **Измерительный мостик** | **16 Em** | **4102020** |
| **Кожаный футляр** для штангенциркулей с диапазоном измерений 150 мм | | **4100302** |

**16 Em**



## Штангенкиркуль MarCal 16 U с отсчетом по круговой шкале



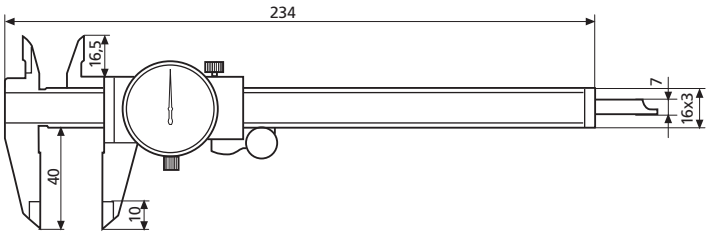
SHOCK PROOF

### Особенности

- Большой контрастный циферблат
- Шкала имеет матовое хромирование
- Измерительная система устойчива к рывкам рамки
- Обнуление выполняется поворотом циферблата с фиксацией с помощью зажимающего элемента
- Защищенная зубчатая рейка
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Губки с кромочными измерительными поверхностями для внутренних измерений
- Функция измерения уступов
- Зажимающий элемент
- Глубиномер
- В комплекте поставки: пластиковый футляр

### Технические характеристики

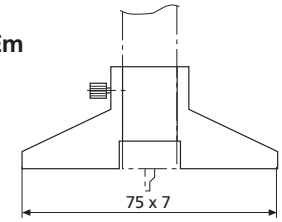
| Диапазон измерений | Цена деления | Диаметр круговой шкалы | 1 оборот стрелки | Циферблат | Пределы допускаемой погрешности *G* | DIN 862 | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 150 мм | 0,01 мм | 34 мм | 1 мм | белый | 0,03 мм | ● | **4107005** |
| 150 мм | 0,02 мм | 34 мм | 2 мм | белый | 0,03 мм | ● | **4107107** |
| 6“ | 0,001“ | 1,3“ | 0,100“ | черный | 0,0012“ | | **4107900** |



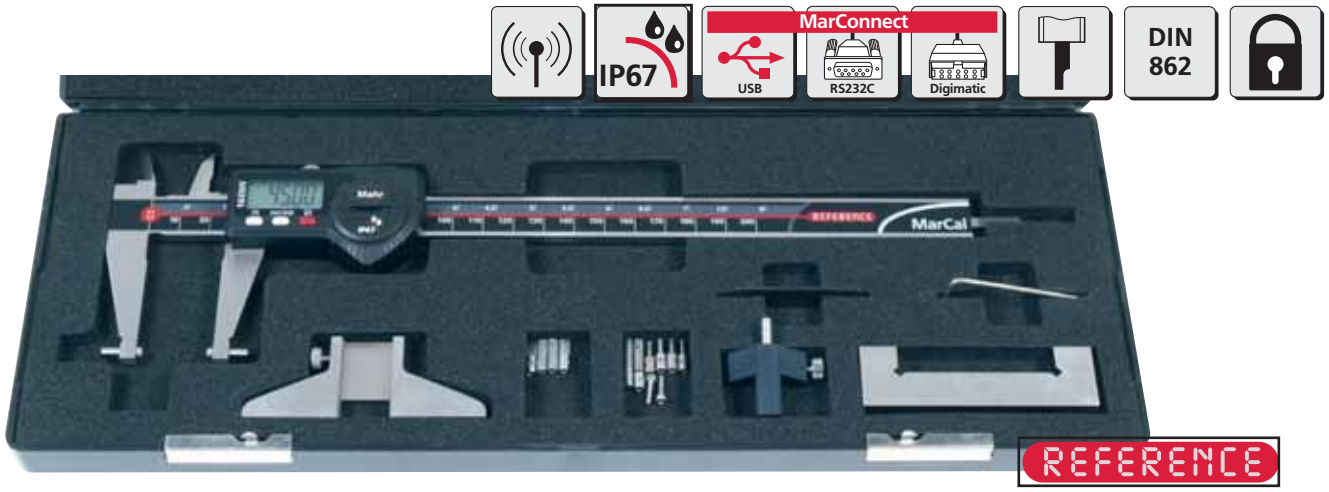

### Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Мостик для измерения глубины** | **16 Em** | **4102020** |
| **Кожаный чехол для штангенциркуля** с диапазоном измерений150 мм | | **4100302** |

**16 Em**



## Универсальный штангенциркуль MarCal 16 EWV в наборе




### Применение

- Может применяться в качестве стандартного штангенциркуля (четыре типа измерений). При использовании стандартных принадлежностей возможно измерение канавок, пазов и т.д., с дополнительными принадлежностями - резьбы, отверстий, зубчатых колес.

### Особенности

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление)
mm/дюйм
Reference-Lock/Unlock (Отсчет зафиксировать/Снять фиксацию)
DATA (Передача данных через кабель)
Автоматическое ВЫКЛ/ВКЛ

- Незамедлительные измерения благодаря системе «Reference»
- Превосходная защищенность от пыли и СОЖ, класс защиты IP67
- Вывод данных MarConnect по выбору USB, OPTO RS232C или Digimatic
- Приспособления для снятия загрязнений встроены в рамку
- Срок службы батареи до 3 лет
- Максимальная скорость измерений 2,5 м/с (100”/с)
- Высококонтрастный LCD-дисплей с высотой отобр. цифр 8,5 мм
- Притертые направл. дорожки
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Губки для внутренних измерений
- Функция измерения уступов
- Зажимающий элемент
- В комплекте поставки: футляр, установочная мера, батарея, инструкция по эксплуатации

### Технические характеристики

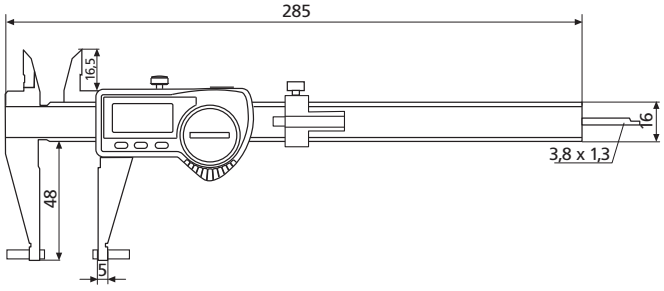
| Диапазон измерений* мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм / дюйм | Пределы допускаемой погрешности *G* мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 200 | (8”) | 0,01 /.0005” | 0,03 | **4118807**** |
| 200 | (8”) | 0,01 /.0005” | 0,03 | **4118808***** |

** с принадлежностями диапазон измерений может меняться* *** со стандартными принадлежностями* **** без принадлежностей*

### Принадлежности

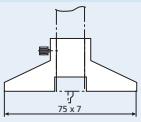
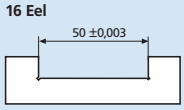
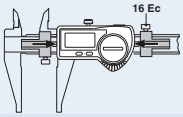
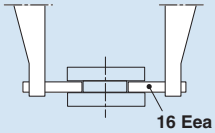
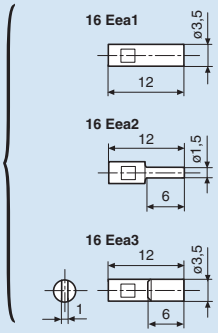
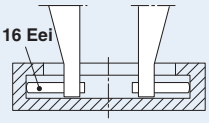
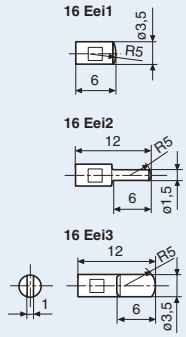
| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Батарея** 3В, тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** USB | **16 EXu** | **4102357** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 EXr** | **4102410** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | **16 EXd** | **4102411** |

Принадлежности для обработки данных смотрите в главе 11

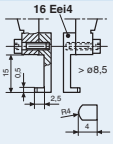
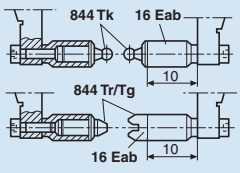


## Универсальный штангенциркуль MarCal 16 EWV в наборе

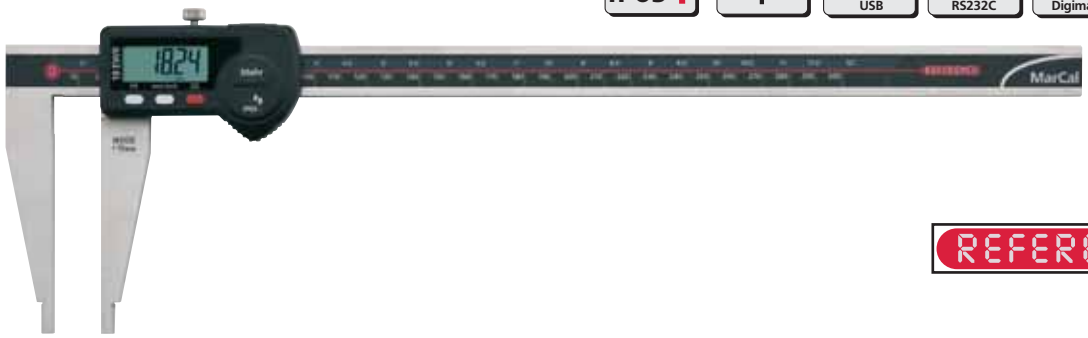
### Стандартные принадлежности, включенные в набор

| Номер по каталогу | Описание | № заказа | Требуемое количество | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 16 Em | Мостик для измерения глубины | 4102020 | 1 |  | |
| 16 Eel | Установочная мера для внутренних измерений | 4118817 | 1 |  | |
| 16 Ec | Устройство нормирования измерительного усилия | 4118818 | 1 |  | |
| 16 Eea 1 | Насадки для наружных измерений | 4118810 | 2 |   | до ø 175 мм |
| 16 Eea 2 | Насадки для наружных измерений | 4118811 | 2 | | до ø 175 мм |
| 16 Eea 3 | Насадки для наружных измерений | 4118812 | 2 | | до ø 175 мм |
| 16 Eei 1 | Насадки для внутренних измерений | 4118813 | 2 |   | от ø 27 мм |
| 16 Eei 2 | Насадки для внутренних измерений | 4118814 | 2 | | от ø 39 мм |
| 16 Eei 3 | Насадки для внутренних измерений | 4118815 | 2 | | от ø 39 мм |
| | Винты M2 x 8 | 4879602 | 2 | | |

### Дополнительные принадлежности

| Номер по каталогу | Описание | № заказа | Требуемое количество | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 16 Eei 4 | Насадки для внутренних измерений | 4118816 | 2 |  | от ø 8,5 мм |
| 16 Eab | Насадка для 844Tg/Tr и 844 Tk | 4118819 | 2 |  | |
| 844 Tk | Шаровые вставки | | 2 | | смотри основной каталог, страница 10-10 |
| 844 Tg/Tr | Сменные вставки | | 1 + 1 | | смотри основной каталог, страницы 10-12/10-14 |

# Штангенциркуль MarCal 18 EWR с цифровым отсчетным устройством




## Особенности

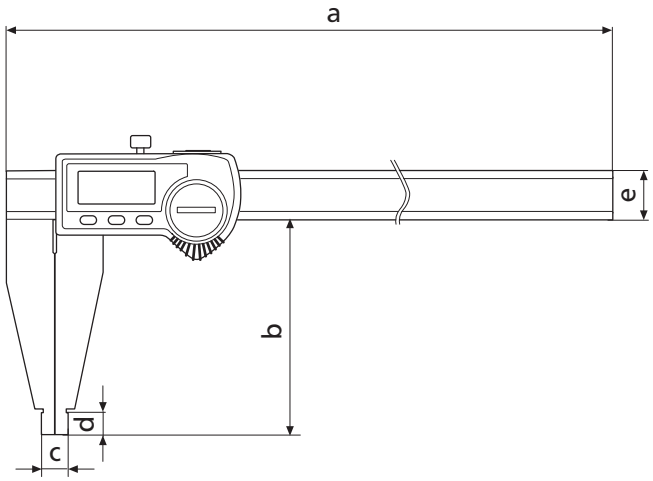
**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление)
mm/дюйм
Reference-Lock/Unlock (Отсчет зафиксировать/Снять фиксацию)
DATA (Передача данных через кабель)
Автоматическое ВЫКЛ/ВКЛ

- Незамедлительные измерения благодаря системе «Reference»
- Превосходная защищенность от пыли и СОЖ, класс защиты IP67
- Вывод данных MarConnect по выбору USB, OPTO RS232C или Digimatic
- Приспособления для снятия загрязнений встроены в рамку
- Срок службы батареи до 3 лет
- Максимальная скорость измерений 2,5 м/с (100”/с)
- Высококонтрастный LCD-дисплей с высотой отобр. цифр 8,5 мм
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Закругленные измерительные поверхности для внутренних измерений
- Зажимающий элемент
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации

## Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм / дюйм | Пределы допуск. погрешности *G* мм | Вес кг | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| 300 | (12“) | 0,01 / .0005“ | 0,03 | 0,44 | **4112705** |
| 500 | (20“) | 0,01 / .0005“ | 0,04 | 1,00 | **4112713** |
| 750 | (30“) | 0,01 / .0005“ | 0,05 | 1,28 | **4112715** |
| 1000 | (40“) | 0,01 / .0005“ | 0,06 | 2,10 | **4112717** |

| Размеры мм | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| 300 | 410 | 90 | 10 | 10 | 20 x 4,5 |
| 500 | 650 | 150 | 20 | 20 | 25 x 5,5 |
| 750 | 905 | 150 | 20 | 20 | 25 x 5,5 |
| 1000 | 1165 | 150 | 20 | 20 | 30 x 6,5 |



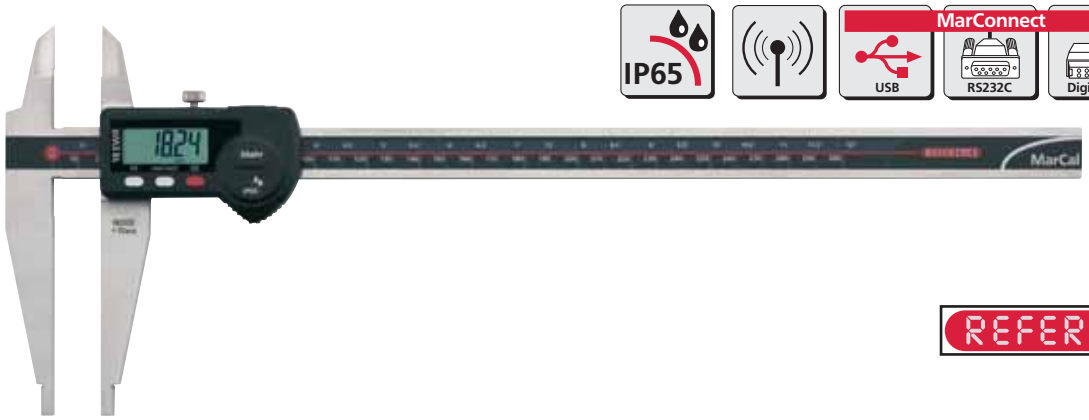

## Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Батарея** 3В, тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** USB (2 м) | **16 EXu** | **4102357** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 EXr** | **4102410** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | **16 EXd** | **4102411** |

Принадлежности для обработки данных смотрите в главе 11

# Штангенциркуль с цифровым отсчетным устройством MarCal 18 EWR

с губками с кромочными измерительными поверхностями для наружных измерений




## Особенности

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление)
mm/дюйм
Reference-Lock/Unlock (Отсчет зафиксировать/Снять фиксацию)
DATA (Передача данных через кабель)
Автоматическое ВЫКЛ/ВКЛ

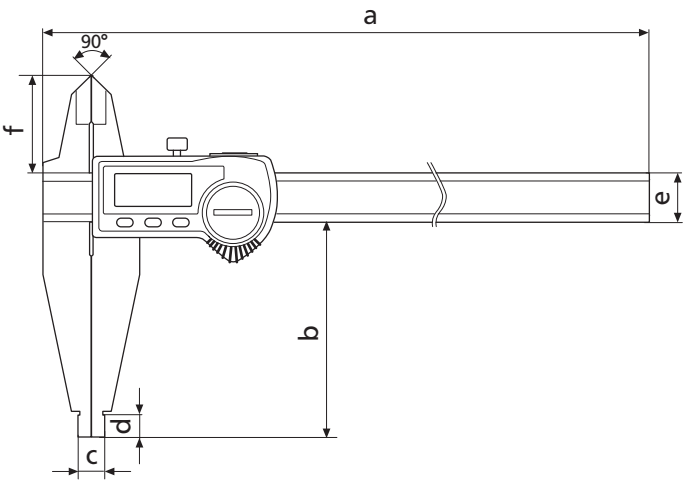
- Незамедлительные измерения благодаря системе «Reference»
- Превосходная защищенность от пыли и СОЖ, класс защиты IP67
- Вывод данных MarConnect по выбору USB, OPTO RS232C или Digimatic
- Приспособления для снятия загрязнений встроены в рамку
- Срок службы батареи до 3 лет
- Максимальная скорость измерений 2,5 м/с (100"/с)
- Высококонтрастный LCD-дисплей с высотой отобр. цифр 8,5 мм
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Закругленные измерительные поверхности для внутренних измерений
- Зажимающий элемент
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации

## Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм / дюйм | Пределы допуск. погрешности *G* мм | Вес кг | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| 300 | (12") | 0,01 / .0005" | 0,03 | 0,45 | **4112704** |
| 500 | (20") | 0,01 / .0005" | 0,04 | 1,10 | **4112712** |
| 750 | (30") | 0,01 / .0005" | 0,05 | 1,35 | **4112714** |
| 1000 | (40") | 0,01 / .0005" | 0,06 | 2,20 | **4112716** |

**Размеры**

| мм | a | b | c | d | e | f |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 300 | 410 | 90 | 10 | 10 | 20 x 4,5 | 40 |
| 500 | 650 | 150 | 20 | 20 | 25 x 5,5 | 55 |
| 750 | 905 | 150 | 20 | 20 | 25 x 5,5 | 55 |
| 1000 | 1165 | 150 | 20 | 20 | 30 x 6,5 | 60 |




## Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Батарея** 3В, тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** USB (2 м) | **16 EXu** | **4102357** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 EXr** | **4102410** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | **16 EXd** | **4102411** |

Принадлежности для обработки данных смотрите в главе 11

## Штангенциркуль с цифровым отсчетным устройством MarCal 18 ESA облегченной конструкции

### Особенности

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление)
мм/дюйм
HOLD (Сохранение измеренных значений)

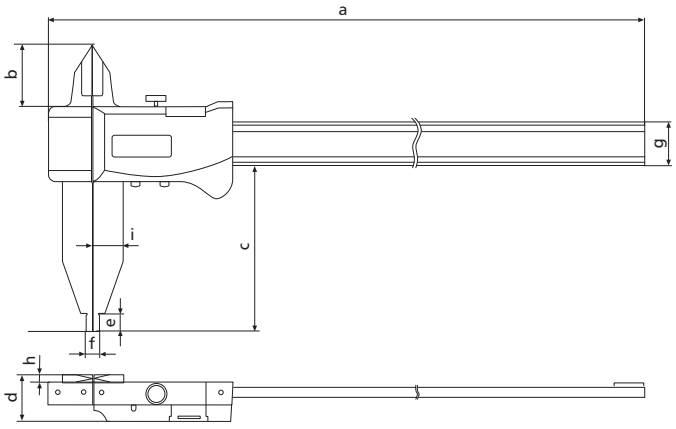
- Приспособления для снятия загрязнений встроены в рамку
- Максимальная скорость измерений 1,5 м/с (60“/с)
- Вывод данных: Opto RS232C (только для диапазона измерений 300 мм)
- Высококонтрастный LCD-дисплей с высотой отображаемых цифр 6 мм или 10,5 мм
- Для облегчения конструкции рамка и штанга выполнены из алюминия и имеют прочное анодированное покрытие (1100HV)
- Измерительные поверхности изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Направляющие дорожки имеют призматическую форму
- Губки с кромочными измерительными поверхностями для наружных измерений
- Закругленные измерительные поверхности для внутренних измерений
- Зажимающий элемент
- В комплекте поставки: футляр

### Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм / дюйм | Пределы допускаемой погрешности *G* мм | RS232C | Вес кг | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 300 | (12“) | 0,01 / .0005“ | 0,03 | ● | 0,50 | **4112620** |
| 500 | (20“) | 0,01 / .0005“ | 0,03 | - | 1,40 | **4112621** |
| 800 | (32“) | 0,01 / .0005“ | 0,07 | - | 1,60 | **4112622** |
| 1000 | (40“) | 0,01 / .0005“ | 0,08 | - | 1,80 | **4112623** |

**Размеры**

| мм | a | b | c | d | e | f | g | h | i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 300 | 450 | 33 | 90 | 24,5 | 10 | 10 | 25 | 4,5 | 17 |
| 500 | 726 | 42 | 150 | 33,5 | 15 | 20 | 31,9 | 6 | 29 |
| 800 | 106 | 42 | 150 | 33,5 | 15 | 20 | 31,9 | 6 | 29 |
| 1000 | 1026 | 42 | 150 | 33,5 | 15 | 20 | 31,9 | 6 | 29 |




### Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Батарея** 3В, тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 ESv** | **4102510** |

Принадлежности для обработки данных смотрите в главе 11

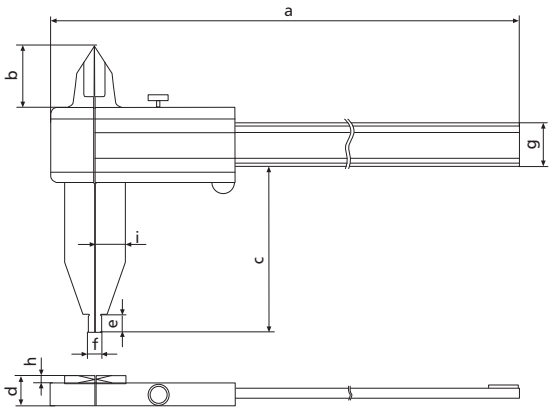
# Штангенциркуль MarCal 18 NA облегченной конструкции

## Особенности

- Для облегчения конструкции рамка и штанга выполнены из алюминия и имеют прочное анодированное покрытие (1100HV)
- Измерительные поверхности изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Направляющие дорожки имеют призматическую форму для более плавного и ровного перемещения
- Шкалы штанги и нониуса имеют матовое хромирование, исключающее бликование при считывании показаний
- Губки с кромочными измерительными поверхностями для наружных измерений
- Закругленные измерительные поверхности для внутренних измерений
- Зажимающий элемент
- В комплекте поставки: футляр, штангенциркуль с диапазоном измерения более 1500 мм поставляется в картонной упаковке

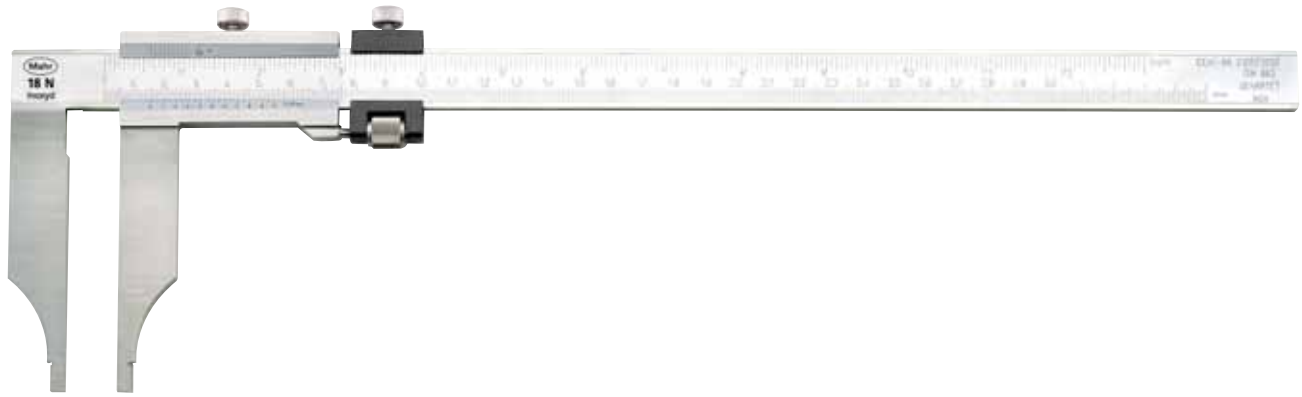
## Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | Отсчет по нониусу верхний мм | нижний мм | Пределы допускаемой погрешности *G* мм | Вес кг | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| 300 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,50 | **4112300** |
| 500 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 1,40 | **4112301** |
| 800 | 0,02 | 0,02 | 0,07 | 1,60 | **4112302** |
| 1000 | 0,02 | 0,02 | 0,08 | 1,75 | **4112303** |
| 1500 | 0,05 | 0,05 | 0,16 | 2,10 | **4112304** |
| 2000 | 0,05 | 0,05 | 0,16 | 2,50 | **4112305** |




| Размеры мм | a | b | c | d | e | f | g | h | i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 300 | 450 | 33 | 90 | 17,5 | 10 | 10 | 25 | 4,5 | 17 |
| 500 | 726 | 42 | 150 | 20,7 | 15 | 20 | 31,9 | 6 | 29 |
| 800 | 1026 | 42 | 150 | 20,7 | 15 | 20 | 31,9 | 6 | 29 |
| 1000 | 1226 | 42 | 150 | 20,7 | 15 | 20 | 31,9 | 6 | 29 |
| 1500 | 1760 | 85 | 200 | 25 | 15 | 30 | 48,1 | 6 | 40 |
| 2000 | 2260 | 85 | 200 | 25 | 15 | 30 | 48,1 | 6 | 40 |

# Штангенциркуль с отсчетом по нониусу MarCal 18 N

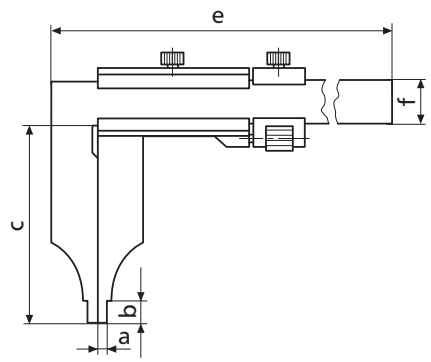


## Особенности

- Шкалы штанги и нониуса имеют матовое хромирование, исключающее бликование
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Направляющие дорожки выступают над поверхностью штанги, что искл. износ шкалы
- Закругленные измерительные поверхности для внутренних измерений
- Зажимающий элемент
- Поставляется: с диапазоном измерений до 1000 мм - в футляре, свыше 1000 мм - в специально изготовленной упаковке

## Технические характеристики

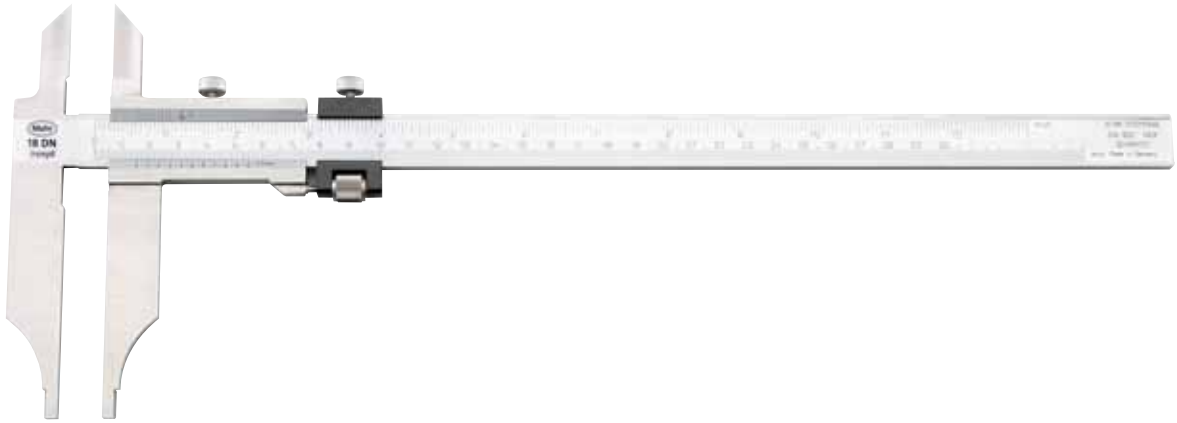
| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Отсчет по нониусу верхний | нижний | Пределы допуск. погр. *G* мм | DIN 862 | № заказа без тонкой установки | № заказа с тонкой установкой |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | | 0,02 mm | 0,02 mm | 0,05 | | **4112200** | |
| 300 | | 0,02 mm | 0,02 mm | 0,05 | | **4112201** | **4112220** |
| 300 | (12″) | .001″ | 0,02 mm | 0,05 | | | **4112230** |
| 500 | | 0,02 mm | 0,02 mm | 0,06 | | | **4112221** |
| 500 | (20″) | .001″ | 0,02 mm | 0,06 | | | **4112231** |
| 500 | | 0,05 mm | 0,05 mm | 0,07 | ● | **4112210** | |
| 800 | | 0,02 mm | 0,02 mm | 0,08 | | | **4112222** |
| 800 | (32″) | .001″ | 0,02 mm | 0,08 | | | **4112232** |
| 800 | | 0,05 mm | 0,05 mm | 0,10 | ● | **4112211** | |
| 1000 | | 0,02 mm | 0,02 mm | 0,08 | | | **4112223** |
| 1000 | (40″) | .001″ | 0,02 mm | 0,08 | | | **4112233** |
| 1000 | | 0,05 mm | 0,05 mm | 0,12 | ● | **4112212** | |
| 1500 | | 0,02 mm | 0,02 mm | 0,10 | | | **4112224** |
| 1500 | (60″) | .001″ | 0,02 mm | 0,10 | | | **4112234** |
| 1500 | | 0,05 mm | 0,05 mm | 0,18 | ● | **4112213** | |
| 2000 | | 0,02 mm | 0,02 mm | 0,12 | | | **4112225** |
| 2000 | (80″) | .001″ | 0,02 mm | 0,12 | | | **4112235** |
| 2000 | | 0,05 mm | 0,05 mm | 0,22 | ● | **4112214** | |




| Размеры мм | | a | b | c | e | f |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **18 N** | 200 mm | 5 | 10 | 80 | 310 | 20 x 5 |
| | 300 mm | 5 | 10 | 90 | 410 | 20 x 5 |
| | 500 mm | 10 | 19 | 150 | 675 | 25 x 6 |
| | 800 mm | 10 | 19 | 150 | 985 | 30 x 7 |
| | 1000 mm | 10 | 19 | 150 | 1185 | 30 x 7 |
| | 1500 mm | 15 | 19 | 200 | 1760 | 40 x 8 |
| | 2000 mm | 15 | 19 | 200 | 2270 | 45 x 10 |

# Штангенциркуль с отсчетом по нониусу MarCal 18 DN

с губками с кромочными измерительными поверхностями для наружных измерений

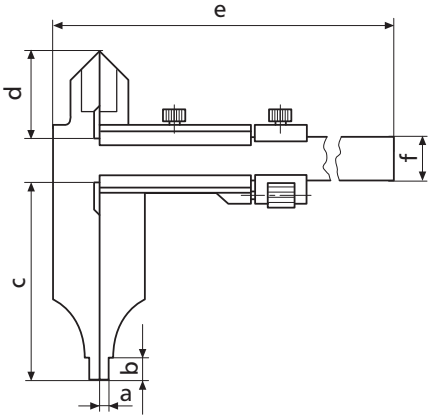


## Особенности

- Шкалы штанги и нониуса имеют матовое хромирование, исключающее бликование
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Направляющие дорожки выступают над поверхностью штанги, что искл. износ шкалы
- Закругленные измерительные поверхности для внутренних измерений
- Зажимающий элемент
- Поставляется: с диапазоном измерений до 1000 мм - в футляре, свыше 1000 мм - в специально изготовленной упаковке

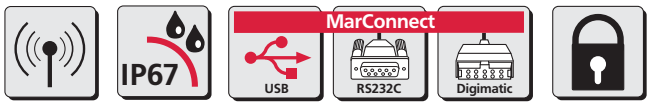
## Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Отсчет по нониусу верхний | нижний | Пределы допуск. погр. *G* мм | DIN 862 | № заказа без тонкой установки | № заказа с тонкой установкой |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | | 0,05 | 0,05 | 0,05 | ● | **4113200** | |
| 200 | | 0,02 | 0,02 | 0,05 | | | **4113300** |
| 300 | | 0,05 | 0,05 | 0,05 | ● | **4113201** | |
| 300 | | 0,02 | 0,02 | 0,05 | | | **4113301** |
| 500 | | 0,05 | 0,05 | 0,07 | ● | **4113202** | |
| 500 | | 0,02 | 0,02 | 0,06 | | | **4113302** |
| 800 | | 0,05 | 0,05 | 0,10 | ● | **4113203** | |
| 800 | | 0,02 | 0,02 | 0,08 | | | **4113303** |
| 1000 | | 0,05 | 0,05 | 0,12 | ● | **4113204** | |
| 1000 | | 0,02 | 0,02 | 0,08 | | | **4113304** |
| 1500 | | 0,05 | 0,05 | 0,18 | ● | **4113205** | |
| 2000 | | 0,05 | 0,05 | 0,22 | ● | **4113206** | |




| Размеры мм | | a | b | c | d | e | f |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **18 DN** | 200 mm | 5 | 10 | 80 | 40 | 310 | 20 x 5 |
| | 300 mm | 5 | 10 | 90 | 40 | 410 | 20 x 5 |
| | 500 mm | 10 | 19 | 150 | 60 | 675 | 25 x 6 |
| | 800 mm | 10 | 19 | 150 | 65 | 985 | 30 x 7 |
| | 1000 mm | 10 | 19 | 150 | 67 | 1185 | 30 x 7 |
| | 1500 mm | 15 | 19 | 200 | 86 | 1760 | 40 x 8 |
| | 2000 mm | 25 | 19 | 200 | 96 | 2270 | 45 x 10 |

## Штангенглубиномер с цифровым отсчетным устройством MarCal 30 EWR, класс защиты IP67



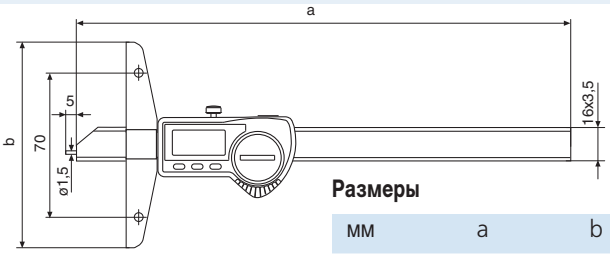
### Особенности

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление)
мм/дюйм
PRESET (Установка предварительного значения)
Reference Lock/ Unlock (Зафиксировать отсчет/Снять фиксацию)
Автоматическое ВЫКЛ/ВКЛ

- Незамедлительные измерения благодаря системе «Reference»
- Превосходная защищенность от пыли и СОЖ, класс защиты IP67
- Вывод данных MarConnect по выбору USB, OPTO RS232C или Digimatic
- Приспособления для снятия загрязнений встроены в рамку
- Срок службы батареи до 3 лет
- Максимальная скорость измерений 2,5 м/с (100”/с)
- Высококонтрастный LCD-дисплей с высотой отображаемых цифр 8,5 мм
- Притертые направляющие дорожки
- Штанга и рамка изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Зажимающий элемент
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации

### Технические характеристики

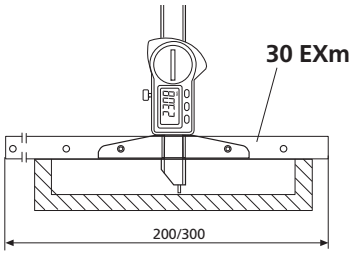
| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допускаемой погрешности *G* мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 150 | (6″) | 0,01 /.0005″ | 0,03 | **4126700** |
| 300 | (12″) | 0,01 /.0005″ | 0,04 | **4126701** |
| 500 | (20″) | 0,01 /.0005″ | 0,05 | **4126702** |



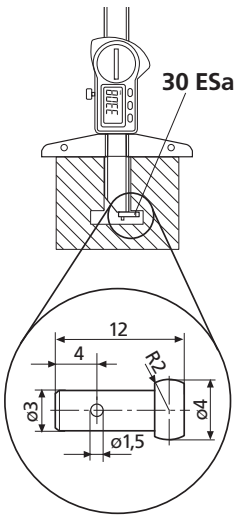

**Размеры**

| мм | a | b |
|---|---|---|
| 150 | 234 | 100 |
| 300 | 384 | 150 |
| 500 | 584 | 150 |

**Измерение глубины**




**Измерение расстояний**




### Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Батарея 3В,** тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных USB** (2 м) | **16 EXu** | **4102357** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 EXr** | **4102410** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | **16 EXd** | **4102411** |
| **Удлинитель рамки** 200 мм | **30 EXm** | **4126511** |
| 300 мм | **30 EXm** | **4126510** |
| **Насадка** для измерений расстояний, закрепляемая на штанге | **30 ESa** | **4125611** |

Принадлежности для обработки данных смотрите в главе 11

# Штангенглубиномер с цифровым отсчетным устройством MarCal 30 ER

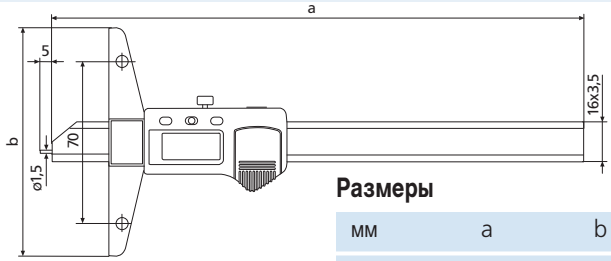
## Особенности

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление)
мм/дюйм
PRESET (Установка предварительного значения)
Reference Lock/ Unlock (Зафиксировать отсчет/Снять фиксацию)
Автоматическое ВЫКЛ/ВКЛ

- Незамедлительные измерения благодаря системе «Reference»
- Вывод данных MarConnect по выбору USB, OPTO RS232C или Digimatic
- Приспособления для снятия загрязнений встроены в рамку
- Срок службы батареи до 3 лет
- Максимальная скорость измерений 2,5 м/с (100”/с)
- Высококонтрастный LCD-дисплей с высотой отображаемых цифр 8,5 мм
- Притертые направляющие дорожки
- Штанга и рамка изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Зажимающий элемент
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации

## Технические характеристики

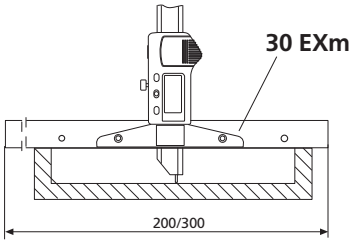
| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допускаемой погрешности *G* мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 150 | (6”) | 0,01 /.0005” | 0,03 | **4126514** |
| 300 | (12”) | 0,01 /.0005” | 0,04 | **4126515** |
| 500 | (20”) | 0,01 /.0005” | 0,05 | **4126516** |



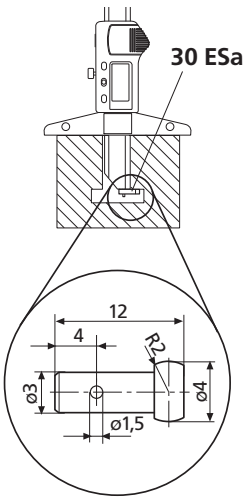

**Размеры**

| мм | a | b |
|---|---|---|
| 150 | 234 | 100 |
| 300 | 384 | 150 |
| 500 | 584 | 150 |

**Измерение глубины**




**Измерение расстояний**




## Принадлежности

| | | | № заказа |
|---|---|---|---|
| **Батарея 3В,** тип CR 2032 | | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных USB** (2 м) | | | **16 EXu 4102357** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | | **16 EXr** | **4102410** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | | **16 EXd** | **4102411** |
| **Удлинитель рамки** | 200 мм | **30 EXm** | **4126511** |
| | 300 мм | **30 EXm** | **4126510** |
| **Насадка** для измерений расстояний, закрепляемая на штанге | | **30 ESa** | **4125611** |

Принадлежности для обработки данных смотрите в главе 11

## Штангенглубиномер с цифровым отсчетным устройством MarCal 30 EWN

Исполнение A

Исполнение B

### Применение

- Измерение глубины выступов и канавок в пазах и отверстиях

### Особенности

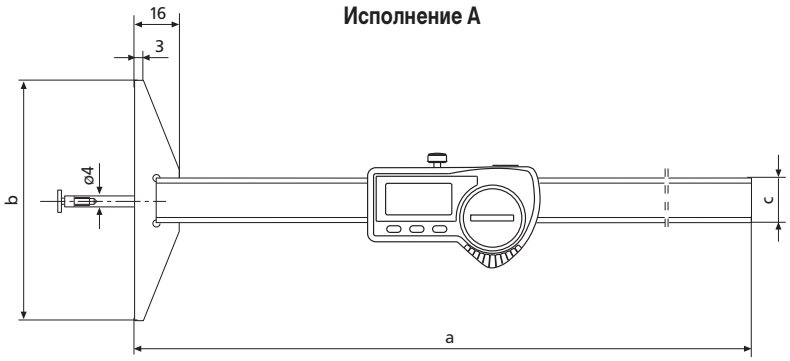
**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление)
мм/дюйм
PRESET (Установка предварительного значения)
Reference Lock/ Unlock (Зафиксировать отсчет/Снять фиксацию)
Автоматическое ВЫКЛ/ВКЛ

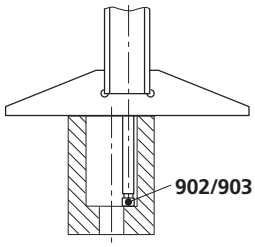
- Незамедлительные измерения благодаря системе «Reference»
- Превосходная защищенность от пыли и СОЖ, класс защиты IP67
- Вывод данных MarConnect по выбору USB, OPTO RS232C или Digimatic
- Приспособления для снятия загрязнений встроены в рамку
- Срок службы батареи до 3 лет
- Максимальная скорость измерений 2,5 м/с (100”/с)
- Высококонтрастный LCD-дисплей с высотой отображаемых цифр 8,5 мм
- Штанга и рамка изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Зажимающий элемент
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации.
  Исполнение A: Насадки 30 ENt (1 мм), 902 и 903.

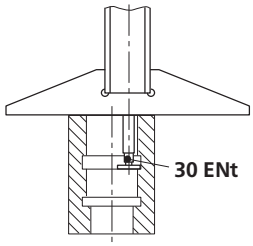
### Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Длина измерительной части штанги мм | Шаг дискретности мм / дюйм | Пределы допускаемой погрешности *G* мм | Исполнение | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 | (4”) | 85 | 0,01 / .0005” | 0,03 | A | **4126512** |
| 200 | (8”) | 100 | 0,01 / .0005” | 0,03 | B | **4126517** |
| 300 | (12”) | 150 | 0,01 / .0005” | 0,03 | B | **4126518** |

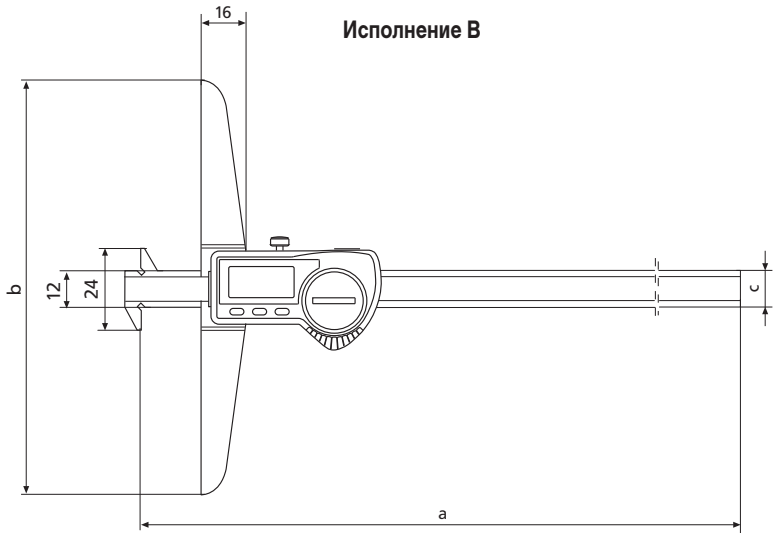
**Исполнение A**

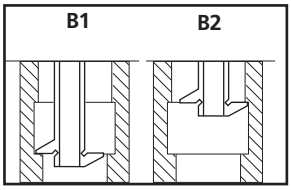



**Исполнение B**



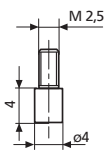

| Размеры мм | a | b | c |
|---|---|---|---|
| 100 | 268 | 85 x 8,5 | 16 x 3 |
| 200 | 281 | 100 x 8,7 | 11,5 x 3,6 |
| 300 | 381 | 150 x 8,7 | 11,5 x 3,6 |

## Принадлежности

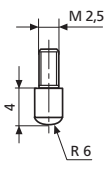
| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Батарея 3В,** тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных USB** (2 м) | **16 EXu** | **4102357** |
| **Кабель передачи данных** RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 EXr** | **4102410** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | **16 EXd** | **4102411** |
| **Дисковая вставка** 0,5 мм, закаленная | **30 ENt** | **4126310** |
| **Дисковая вставка** 1 мм, закаленная | **30 ENt** | **4882022** |

Принадлежности для обработки данных смотрите в главе 11

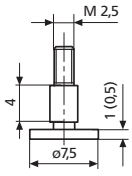
**903**



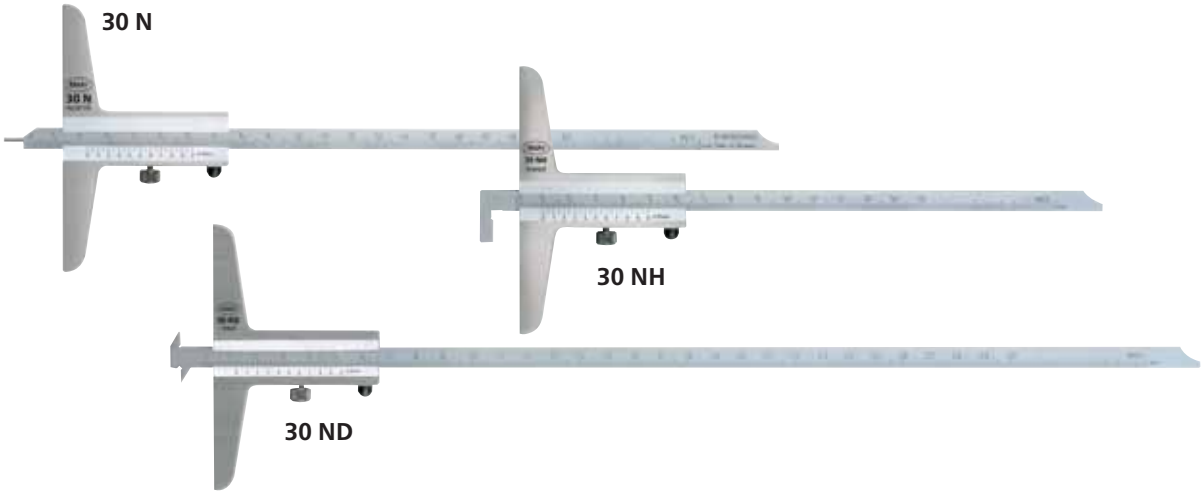

**902**




**30 ENt**



# Штангенглубиномеры MarCal 30 N / 30 NH / 30 ND



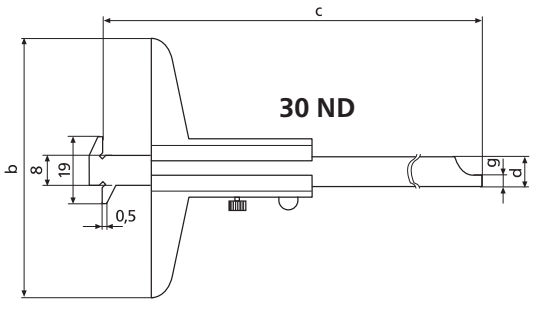

DIN 862

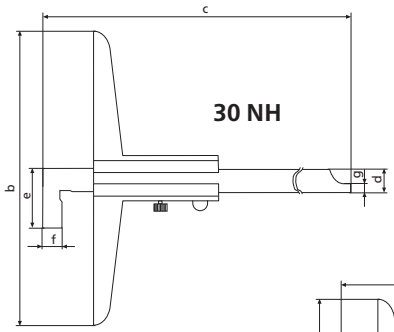
## Описание

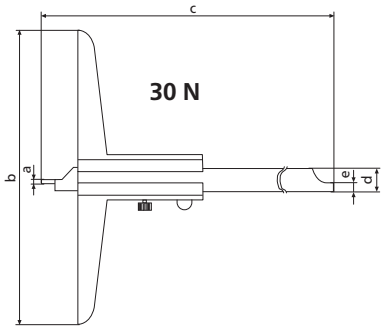
- Шкалы штанги и нониуса имеют матовое хромирование, исключающее бликование
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Двухсторонняя шкала
- Зажимающий элемент
- В комплекте поставки: футляр

## Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | Значение отсчета по нониусу мм | Пределы допуск. погрешности *G* мм | № заказа для 30 N с закаленным измерительным стержнем | № заказа для 30 NH с выступом | № заказа для 30 ND с двумя выступами |
|---|---|---|---|---|---|
| 80 | 0,05 | 0,05 | **4127200** | | |
| 150 | 0,05 | 0,05 | **4127300** | **4127350** | |
| 200 | 0,05 | 0,05 | **4127301** | **4127351** | **4127410** |
| 300 | 0,05 | 0,05 | **4127201** | **4127352** | **4127411** |
| 500 | 0,05 | 0,07 | **4127202** | **4127353** | |




**Размеры**

| мм | ø a | b | c | d | e | f | g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 mm | 1 | 50 | 140 | 8 x 3 | – | – | – |
| 150 mm | 1,5 | 100 | 235 | 8 x 3 | 20 | 5 | 3,5 |
| 200 mm | 1,5 | 100 | 285 | 8 x 3 | 20 | 5 | 3,5 |
| 300 mm | 2,0 | 150 | 390 | 12 x 4 | 28 | 10 | 4 |
| 500 mm | 2,0 | 150 | 590 | 12 x 4 | 28 | 10 | 4 |

# Датчики линейных перемещений (штангенциркули встроенные) MarCal 31 ES / 32 ES

31 ES

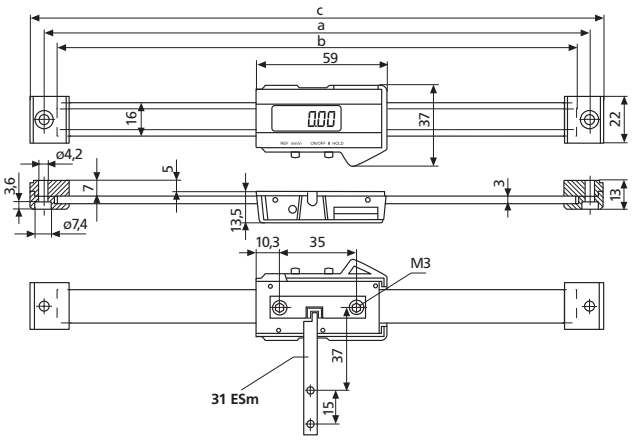
RS232C

32 ES

## Особенности

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление)
мм/дюйм
HOLD (Сохранение измеренных значений)
DATA (Передача данных через соединительный кабель)

- Запатентованная индукционная измерительная система, срок службы батареи приблизительно 2 года
- Максимальная скорость измерений 1,5 м/с (60"/с)
- Вывод данных: Opto RS232C через кабель передачи данных
- Высококонтрастный жидкокристаллический дисплей с высотой отображаемых цифр 6 мм
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- В комплекте поставки: батарея, инструкция по эксплуатации




## Применение

- Для измерения величины хода станка (например, вертикально-сверлильного станка, фрезерного станка)

## Размеры

| мм | | a | b | c |
|---|---|---|---|---|
| **31/32 ES** | 100 мм | 197 | 185 | 209 |
| | 150 мм | 247 | 235 | 259 |
| | 200 мм | 298 | 286 | 310 |

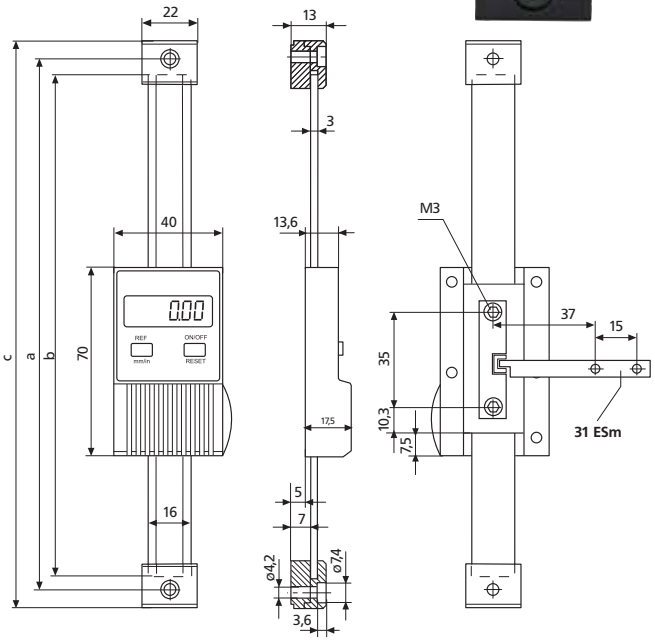
## Технические характеристики

| | Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретн. мм / дюйм | Пределы допу-скаем. погр. *G* мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| **31 ES** | 100 | (4") | 0,01 /.0005" | 0,02 | **4102600** |
| Горизонтальный | 150 | (6") | 0,01 /.0005" | 0,03 | **4102601** |
| дисплей | 200 | (8") | 0,01 /.0005" | 0,03 | **4102602** |
| **32 ES** | 100 | (4") | 0,01 /.0005" | 0,02 | **4102620** |
| Вертикальный | 150 | (6") | 0,01 /.0005" | 0,03 | **4102621** |
| дисплей | 200 | (8") | 0,01 /.0005" | 0,03 | **4102622** |

## Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Приводное устройство** для приборов с шагом дискретности 0,01 мм | **31 ESm** | **4102651** |
| **Батарея** 3В, тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 ESv** | **4102510** |

Принадлежности для обработки данных смотрите в главе 11



# ВЫ СТАВИТЕ ПЛАНКУ ЕЩЕ ВЫШЕ?
# **ДЛЯ ЭТОГО ЕСТЬ DIGIMAR.**

Самую свежую информацию о продуктах DIGIMAR Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.de, WebCode 204**

► | Mahr предлагает Вам полную гамму своих продуктов для получения наиболее надежных решений, соответствующих Вашим измерительным задачам. Идет ли речь о простой разметке деталей или о комплексных двухкоординатных измерениях - высотомеры и штангенрейсмасы Digimar гарантируют максимум гибкости и качества измерений. Наши высотомеры Digimar 817 CLM и 816 CL, оснащенные электроприводом, превосходят все требования потребителей; они просты в работе, так как все основные функции могут быть выполнены одной клавишей, а также обладают максимальным удобством и точностью измерений. | ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# ► | Digimar. Приборы для измерения высоты

**Обзор**
**Приборы для измерения высоты Digimar** 2- 2

**Высотомеры с электроприводом**

**Digimar 817 CLM Quick Height** 2- 4
Высококлассный высотомер с функцией 2D- измерений и статистической обработкой результатов

**Digimar 816 CL** 2- 8
Высотомер для использования в производственных условиях

**Принадлежности для 817 CLM и 816 CL** 2-10

**Приборы для измерения высоты с ручным приводом**

**Digimar M 814 N** 2-16
С чугунным основанием

**Digimar M 814 G** 2-17
С гранитным основанием

**Принадлежности для Digimar M 814** 2-18

**Штангенрейсмас**

**Digimar 814 SR** 2-19

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# **Digimar.** Приборы для измерения высоты

## ОБЗОР

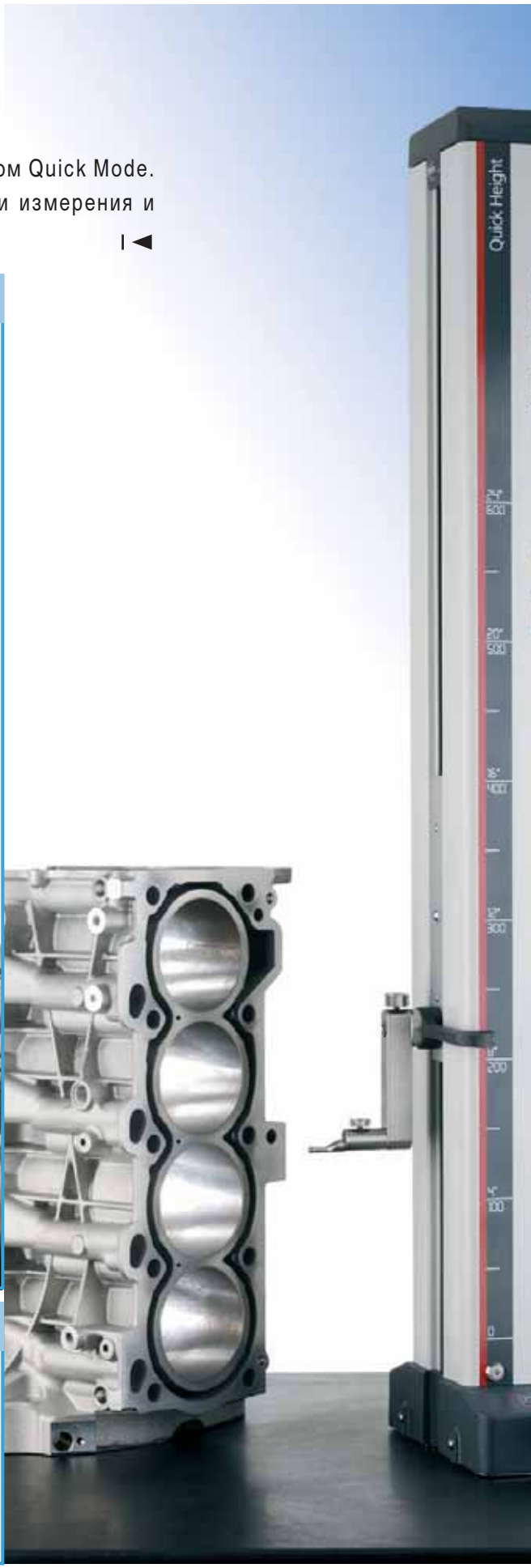
| | Digimar 817 CLM „Quick Height“ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| Страницы каталога | 2-4 | 2-4 | 2-4 | 2-4 | 2-4 | 2-4 |
| Диапазон измерений, до мм | 0-350 | | 0-600 | | 0-1000 | |
| Диапазон применения, до мм | 520 | | 770 | | 1170 | |
| Погрешность измерений* в мкм | 1,8+L/600 (L в мм) | | 1,8+L/600 (L в мм) | | 1,8+L/600 (L в мм) | |
| Быстрый режим | ● | | ● | | ● | |
| 1-D (одномерные измерения) | ● | | ● | | ● | |
| 2-D (двухмерные измерения) | – | ● | – | ● | – | ● |
| Измерительная каретка с электроприводом | ● | | ● | | ● | |
| Разметка/маркировка деталей | – | | – | | – | |
| Измерение диаметров отверстий | ● | | ● | | ● | |
| Максимум/минимум | ● | | ● | | ● | |
| Контроль допусков | ● | | ● | | ● | |
| Измерение перпендикулярности | ● | | ● | | ● | |
| Измерение прямолинейности | ● | | ● | | ● | |
| Вычисление угла | – | ● | – | ● | – | ● |
| Статистическая обработка | – | ● | – | ● | – | ● |
| Измерительные программы | 40 | | 40 | | 40 | |
| Температурная компенсация | ● | | ● | | ● | |
| Воздушный подвес | ● | | ● | | ● | |
| Встроенная USB-память | ● | | ● | | ● | |
| Интерфейс данных | RS232 | | RS232 | | RS232 | |
| USB - порт для принтера | ● | | ● | | ● | |
| **№ заказа** | **4429000** | **4429010** | **4429001** | **4429011** | **4429002** | **4429012** |

* *со стандартными принадлежностями*

| Digimar 816 CL | | Digimar M 814 N | | Digimar M 814 G | | Digimar 814 SR | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| 2-8 | 2-8 | 2-16 | 2-16 | 2-17 | 2-17 | 2-19 | 2-19 |
| 0-350 | 0-600 | 0-320 | 0-620 | 0-320 | 0-620 | 0-350 | 0-600 |
| 540 | 770 | 320 | 620 | 320 | 620 | 350 | 600 |
| 2,8+L/300 (L в мм) | | 20 | 30 | 20 | 30 | 30 | 30 |
| | | | | | | | |
| ● | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | |
| ● | | | | | | | |
| | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| ● | | ● | ● | ● | ● | | |
| ● | | ● | ● | ● | ● | | |
| | | ● | ● | ● | ● | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | |
| ● | | | | | | | |
| ● | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| USB / RS232 | | Opto RS232 | | Opto RS232 | | USB / RS232 / Digimatic | |
| | | | | | | | |
| **4429030** | **4429031** | **4426540** | **4426542** | **4426541** | **4426543** | **4426100** | **4426101** |

# **Digimar** 817 CLM Quick Height

►| Новый высотомер **Digimar** 817 CLM с инновационным режимом Quick Mode. Высокая точность и скорость измерений, широкие возможности измерения и обработки результатов и удобные условия работы оператора. |◄




## Лучшее решение для всех измерительных задач

QUICK MODE

**Быстрые измерения с ручным стартом**
Легкость управления благодаря режиму „Quick-Mode“-инновационному решению от фирмы Mahr (патентн. заявка находится на рассмотрении)

*Рис. 1. Переместите измерительную каретку в направлении измеряемого объекта.*

*Рис. 2. Включится электропривод и процесс измерения будет осуществлен в атоматическом режиме.*

**Измерение с использованием клавиш на основании прибора (быстродействующие клавиши)**

**Вместе с аэростатическими подшипниками является идеальным решением для измерения крупногабаритных деталей.**

Используя клавиши, встроенные в основание, оператор без труда может переместить измерительную каретку в нужное положение и начать измерения. Это особенно облегчает процесс измерений особенно при измерении крупногабаритных деталей, которые нельзя перемещать. Обе руки оператора находятся на измерительном приборе (одна на клавише управления воздушным подвесом, другая на быстродействующих клавишах), при этом измерение детали осуществляется за один цикл.

## Высочайшая точность и надежность

- Высокоточная инкрементная измерительная система с 2 считывающими головками, нечувствительна к значительному загрязнению
- Жесткая колонка изготовлена из нержавеющей стали
- Измерительная головка в прецизионной шарикоподшипниковой направляющей
- Система температурной компенсации с использованием датчика температуры

## Эргономичное устройство управления и индикации

Блок управления и индикации на выбор
1D или 2D / Stat

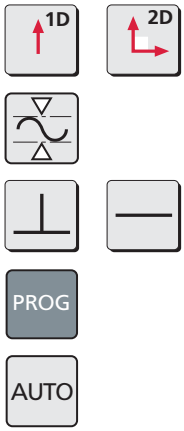
- Положение индикаторного устройства свободно регулируется с помощью поворотного рычага

- Большой дисплей с подсветкой заднего фона
- Управление операциями осуществляется при помощи понятных иконок/пиктограмм

**Функциональные клавиши с понятными символами** обеспечивают удобство управления всеми измерительными функциями.

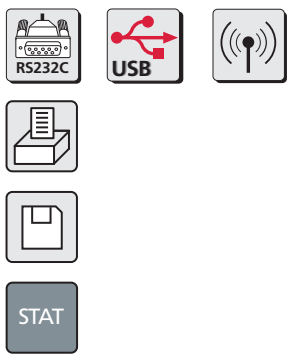
## Универсальные возможности измерений

- Широкий диапазон измерительных функций в режиме одномерных или двухмерных измерений 1D и 2D (2D по доп. заказу)
- Функция динамических измерений с аналоговой индикацией
- Автоматическое измерение перпендикулярности и прямолинейности (с использованием принадлежностей)
- Автоматизированные процессы измерений (измерительные программы)
- Автоматическая функция для последовательных измерений и измерения расстояний




## Широкие возможности обработки данных

- Передача данных на ПК с помощью RS232 или USB (через адаптер), например в MS Excel через программное обеспечение MarCom
- Печать измеренных значений, статистических данных и т.д. через USB-принтер
- Сохранение измеренных значений во встроенной USB-памяти (будет распознаваться как сменный дисковый накопитель)
- Доступен широкий диапазон статистических оценок (по доп. заказу)



# Высотомер Digimar 817 CLM

Заказ проспекта на сайте
**WebCode 12369**

## Особенности

**Измерительная система**

- Высокая точность и надежность благодаря оптической инкрементной системе измерений с 2 считывающими головками
- Динамичическая система измерений способствует высокой повторяемости
- Система воздушных подшипников обеспечивает легкое и ровное перемещение
- Прецизионная измерительная головка с направляющими из нержавеющей стали
- Измерительная каретка с электроприводом упрощает процесс измерений
- Параметры установленного наконечника сохраняются после выключения прибора
- Наличие встроенного аккумулятора с длительным периодом работы без дозарядки позволяет проводить измерения независимо от сети электропитания
- Система температурной компенсации с использованием встроенного датчика температуры

**Блок управления и индикации**

- Большие функциональные клавиши с понятными символами
- Графический LCD-дисплей с подсветом заднего фона
- Действия оператора направляются с помощью понятных иконок
- Меню и инструкции оператору доступны на нескольких языках
- Возможность установки 2 дополнительных нулевых точек на измеряемой детали
- Вывод данных RS232 и/или USB для дальнейшей обработки
- Сохранение измеренных значений во встроенной USB-памяти
- USB-интерфейс для подключения принтера
- Подключение дополнительных измерительных приборов при помощи интерфейса Opto RS232
- Защищен от морального старения благодаря возможности обновления программного обеспечения
- Автоматический переход в дежурный режим (подсветка дисплея отключается после определенного промежутка времени для экономии энергии)
- Возможность выбора функции автоматического выключения без потери измеренных значений
- В комплекте поставки:
  высотомер, включая блок управления и индикаторное устройство, кронштейн 817h1, наконечник K6/51, установочный блок 817, сетевой адаптер, кабель USB

## Технические характеристики

| Диапазон измерений | мм/дюйм | 350 / 14“ | 600 / 24“ | 1000 / 40“ |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон применения | мм | 520 | 770 | 1170 |
| Разрешение | мм | 0,01 / 0,005 / 0,001 / 0,0005 / 0,0001 | | |
| Погрешность измерений* | мкм | (1,8+L/600), L в мм | | |
| Повторяемость | мкм | 0,5 (плоскость) 1 (отверстие) | | |
| Отклонение от перпендикулярности (регулируемо) | мкм | во фронт. плоск. ≤5 | во фронт. плоск. ≤6 | во фронт. плоск. ≤10 |
| Время работы без дозарядки аккумулятора | ч | до 16 | | |
| Измерительное усилие | Н | 1,0 ± 0,2 | | |
| Допустимая относительная влажность воздуха | % | 65 (без конденсата) | | |
| Рабочая температура | °C | 20 ± 1 | | |
| Предельно допустимая температура | °C | 10 . . . 40 | | |
| Трехопорный аэростатический подвес, высота | мкм | приблизительно 9 | | |
| Измерительная система | | инкрементная шкала с оптическим считыванием | | |
| Общая высота | мм | 741 | 985 | 1392 |
| Размеры основания (Д x Ш) | мм | 240 x 250 | | |
| Вес | кг | 25 | 30 | 35 |
| **№ заказа 1D** | | **4429000** | **4429001** | **4429002** |
| **№ заказа 2D / Стат.** | | **4429010** | **4429011** | **4429012** |

** С использованием плиты поверочной и разметочной в соответствии с DIN 876 /0 со стандартными принадлежностями*

# Высотомер Digimar 817 CLM

## Блок управления и индикации

*Блок управления и индикации с режимом двухмерных измерений*

*Блок управления и индикации с режимом одномерных измерений*

| Блок управления и индикации | | 1D | 2D / Стат. |
|---|---|---|---|
| **Измерения** | | | |
| Одномерные (1D) | | ● | ● |
| Двухмерные (2D) | | | ● |
| Измерительные программы (автоматический цикл) | | 40 | 40 |
| Измерение перпендикулярности/прямолинейности | | ● | ● |
| Отклонение от плоскостности/параллельности (Макс., Мин.) | | ● | ● |
| Отклонение от круглости/биение (Макс.-Мин.) | | ● | ● |
| Измерение конусности | | | ● |
| **Обработка результатов** | | | |
| - Статистическая обработка | | | ● |
| - Передача измеренных значений на ПК через RS232 | | ● | ● |
| - Распечатка измеренных значений и диаграмм на USB-принтере | | ● | ● |
| - Вывод на печатывающее устройство статистических оценок | | | ● |
| - Сохранение измеренных значений во встроенной USB-памяти | | ● | ● |

# **Digimar** 816 CL

► I Новый высотомер **Digimar** 816 CL

Вы хотите получить высокоточные результаты измерений без использования сложных процедур? Высотомер Digimar 816 CL – Ваш идеальный помощник, обеспечивающий простые и точные измерения как в лаборатории, так и на производственном участке. Он соответствует Вашим ожиданиям! I ◄

## Удобный для пользователя. . .

**. . .при эксплуатации**

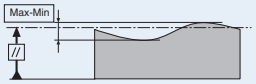
- Текущая измерительная функция четко отображается на дисплее
- Отслеживание программы измерений по списку измеренных значений

Высококонтрастный графический дисплей с подсветкой заднего фона

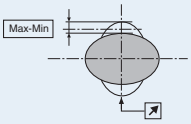
## Многофункциональность

Высотомер Digimar 816 CL имеет множество практических измерительных и аналитических функций:

- Удобные стандартные измерительн. функции
- Динамические измерительные функции




Отклонение от параллельности




Отклонение от круглости

- Широкий спектр аналитических опций

RS232C USB

## Прецизионные измерения . . .

**. . . на производственном участке**

- Жесткая конструкция
- Результаты измерений не зависят от оператора
- Надежные результаты даже за пределами лаборатории

Высокоточные измерения благодаря электроприводу измерительной каретки.

20°C

- Система температурной компенсации со встроенным датчиком температуры

## Измерительная программа. . .

**. . .неотъемлемая часть повторяемых измерений**

PROG

- Повторяемый порядок измерений может легко автоматизироваться
- Простота создания измерительных программ с помощью обучающего режима
- Сложные программы могут быть запущены нажатием одной кнопки

# Высотомер Digimar 816 CL

## Особенности

**Измерительная система**
- Высокая точность и надежность благодаря оптической инкрементной измерительной системе измерений с двумя считывающими головками
- Динамическая система измерений обеспечивает высокую повторяемость
- Система воздушных подшипников обеспечивает легкое и ровное перемещение прибора
- Прецизионная измерительная головка с направляющими из нержавеющей стали
- Измерительная каретка с электроприводом упрощает процесс измерений
- Система температурной компенсации со встроенным датчиком температуры учитывает коэффициент температурного расширения измеряемой детали
- Параметры установленного наконечника сохраняются после выключения прибора
- Наличие встроенного аккумулятора с длительным периодом работы без дозарядки позволяет проводить измерения независимо от сети электропитания

**Блок управления и индикации**
- Большие функциональные клавиши с понятными символами
- Графический LCD-дисплей с удобным снятием отсчетов и подсветом заднего фона
- Действия оператора направляются с помощью понятных иконок / пиктограмм
- Возможность установки дополнительных нулевых точек на измеряемой детали
- Сохранение до 99 измеренных значений в памяти
- Вывод данных MarConnect, на выбор:
- USB
- OPTO RS232C

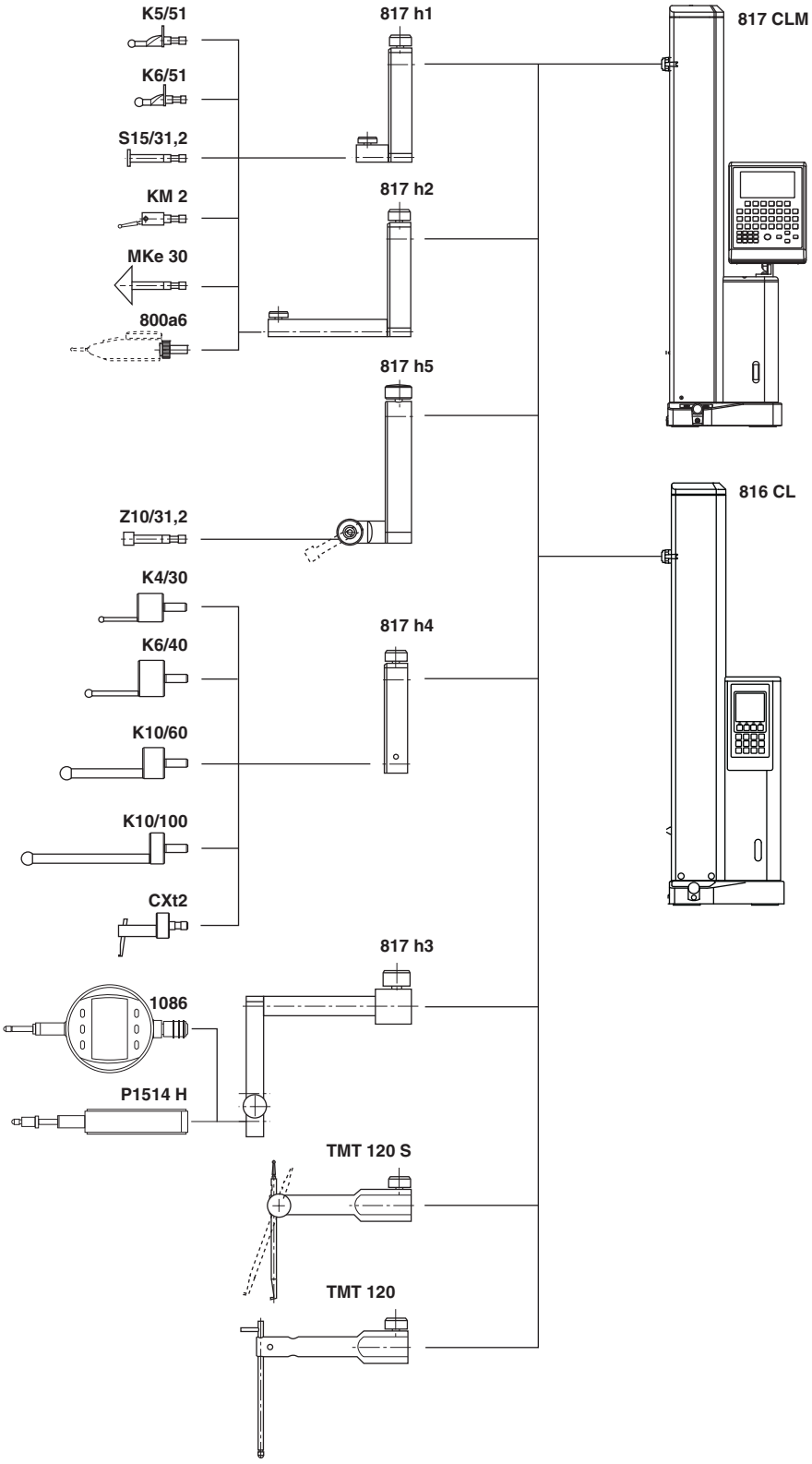
- В комплекте поставки:
  высотомер, включая блок управления и индикации, кронштейн 817h1, наконечник K6/51, установочный блок 817 eb, инструкция по эксплуатации, сетевой адаптер

## Технические характеристики

| Диапазон измерений | мм/дюйм | 350 / 14“ | 600 / 24“ |
|---|---|---|---|
| Диапазон применения | мм | 520 | 770 |
| Разрешение | мм | 0,01 / 0,001 | |
| Погрешность измерений* | мкм | (2,8+L/300), L в мм | |
| Повторяемость | мкм | 2 (плоскость) 3 (отверстие) | |
| Отклонение от перпендикулярности (регулируемо) | мкм | во фронт. плоск. ≤15 | во фронт. плоск. ≤20 |
| Время работы без дозарядки аккумулятора | ч | до 14 | |
| Измерительное усилие | Н | 1,0 ± 0,2 | |
| Допустимая относительная влажность воздуха | % | 65 (без конденсата) | |
| Рабочая температура | °C | 20 ± 1 | |
| Предельно допустимая температура | °C | 10 . . . 40 | |
| Трехопорный аэростатический подвес, высота | мкм | приблизительно 9 | |
| Измерительная система | | инкрементная шкала с оптическим считыванием | |
| Общая высота | мм | 741 | 985 |
| Размеры основания (Д x Ш) | мм | 240 x 250 | |
| Вес | кг | 25 | 30 |
| **№ заказа** | | **4429030** | **4429031** |

** 20°C с использованием плиты поверочной и разметочной в соответствии с DIN 876/0 и стандартного наконечника K6/51*

## Обзор кронштейнов и наконечников для Digimar 817 CLM / 816 CL



# Высотомер Digimar 817 CLM / 816 CL

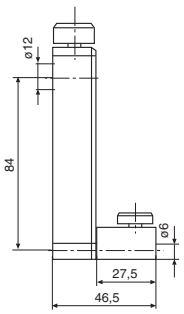
## Принадлежности

### Кронштейны для наконечников с хвостовиком ⌀ 6 мм

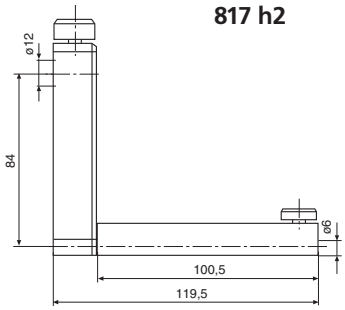
| Номер в каталоге | Описание | Длина выступ. части, мм | № заказа |
|---|---|---|---|
| **817 h1** | Кронштейн для наконечников | 27,5 | **4429154*** |
| **817 h2** | Кронштейн для наконечников | 100 | **4429219** |
| **817 h5** | Кронштейн с шарниром для наконечников | 35 | **4429454** |

** В комплекте со стандартными принадлежностями*

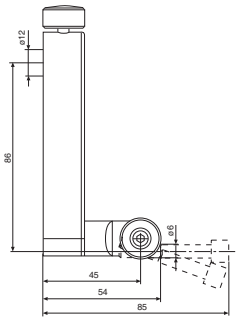
**817 h1**




**817 h2**




**817 h5**

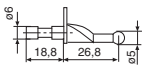



### Комплект измерительных наконечников, хвостовик ⌀ 6 мм

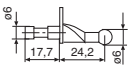
| № в каталоге | Описание | № заказа |
|---|---|---|
| **K5/51** | Сферический измер. наконечник | **4429158** |
| **K6/51** | Сферический измер. наконечник | **4429254*** |
| **S15/31,2** | Дисковый измер. наконечник | **4429226** |
| **Z10/31,2** | Цилиндрич. измер. наконечник | **4429227** |
| **MKe 30** | Конусный измер. наконечник | **4429228** |
| **KM 2** | Для наконечника M2, включая стержень 800 ts диаметром 2мм | **4429256** |
| **800 a6** | Крепежный хвостовик 800 a6 для индикаторов MarTest | **4301865** |

** В комплекте со стандартными принадлежностями*

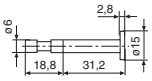
**K 5/51**



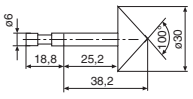

**K 6/51**



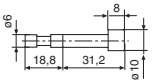

**S 15/31,2**



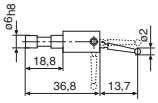

**MKe 30**



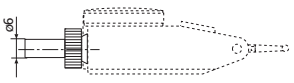

**Z 10/31,2**




**KM 2**




**800 a6**



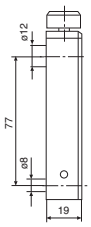
# Высотомер Digimar 817 CLM / 816 CL

## Принадлежности

### Кронштейны для наконечников с хвостовиком ⌀ 8 мм

| Номер в каталоге | Описание | № заказа |
|---|---|---|
| **817 h4** | Кронштейн для измер. наконечников | **4429220** |

**817 h4**

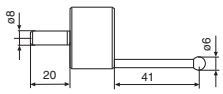



### Комплект измерительных наконечников, хвостовик ⌀ 8 мм

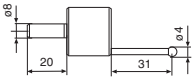
| Номер в каталоге | ⌀ шарика D мм | № заказа. |
|---|---|---|
| **K4/30** | 4 | **7023813** |
| **K6/40** | 6 | **7023816** |
| **K10/60** | 10 | **7023810** |
| **K10/100** | 10 | **7023615** |

Универсальный комплект наконечников CXt2 см. на стр. 2-14

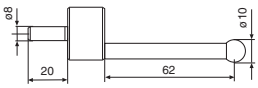
**K 6/40**



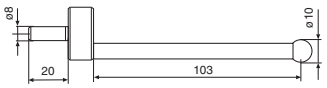

**K 4/30**




**K 10/60**



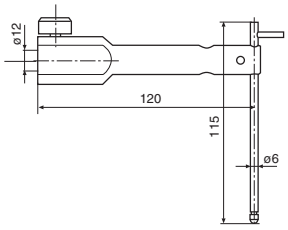

**K 10/100**



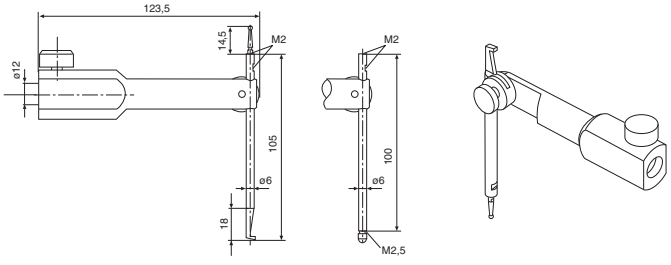

### Наконечники для измерения глубины

| № в каталоге | Описание | № заказа |
|---|---|---|
| **TMT 120** | Глубиномер, включая кронштейн | **4429221** |
| **TMT 120 S** | 2 глубиномера, включая кронштейны | **4429421** |

**TMT 120**




**TMT 120 S**



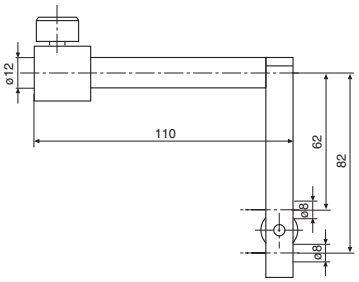
# Высотомер Digimar 817 CLM / 816 CL

## Кронштейны для измерительно-преобразовательных устройств

### Кронштейн

| Номер в каталоге | Описание | № заказа |
|---|---|---|
| 817 h3 | Кронштейн для цифровых индикаторов/ инкрементных щупов | 4429206 |

817 h3

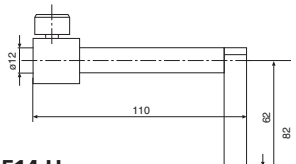



### Датчики измерительно-преобразовательных устройств

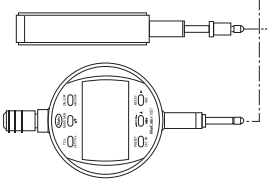
| Номер в каталоге | | № заказа |
|---|---|---|
| P1514 H | Инкрементный щуп, 12 мм с кабелем | 4426810* |
| 1086 | Цифровой индикатор, 12,5 мм шаг дискретности 0,001 / .00005“ | 4337020 |
| 16 EXr | Кабель данных для индикатора 1086 | 4102410* |

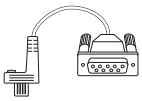
**только для Digimar 817 CLM*

817 h3




P1514 H





16 EXr



1086

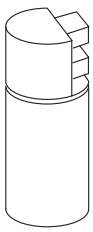
## Принадлежности

### Установочные блоки

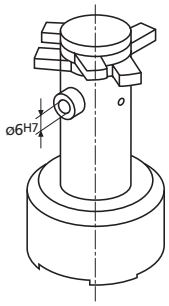
| № в каталоге | Описание | № заказа |
|---|---|---|
| 817 eb | Установочный блок | 4429168* |
| EB I | Установочный блок для конусного наконечника с сертификатом калибровки | 7023827 |

**В комплекте со стандартными принадлежностями*

817 eb



EB I



# Высотомер Digimar 817 CLM / 816 CL

## Наборы принадлежностей для измерительных наконечников

| **Комплект измерительных наконечников 817 ts1 включает:** | | **4429019** |
|---|---|---|
| | Чемодан | **4429020** |
| **817 h2** | Кронштейн для измерительных наконечников | **4429219** |
| **S15/31,2** | Дисковый измерительный наконечник | **4429226** |
| **Z10/31,2** | Цилиндрический измерительный наконечник | **4429227** |
| **MKe 30** | Конический измерительный наконечник | **4429228** |
| **TMT 120** | Глубиномер, включая кронштейн | **4429221** |
| **KM 2** | Наконечник M2 для измер. наконечника Martest | **4429256** |
| **817 h4** | Кронштейн для измерительных наконечников | **4429220** |
| **K4/30** | Сферический измерительный наконечник | **7023813** |
| **K6/40** | Сферический измерительный наконечник | **7023816** |
| **K10/60** | Сферический измерительный наконечник | **7023810** |
| **K10/100** | Сферический измерительный наконечник | **7023615** |

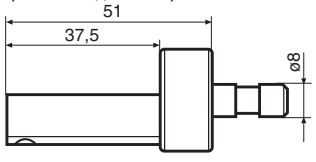
**817 ts1**

| **Комплект измерительных наконечников 817 ts2 включает:** | | **4429018** |
|---|---|---|
| | Чемодан | **4429020** |
| **817 h2** | Кронштейн для измерительных наконечников | **4429219** |
| **S15/31,2** | Дисковый измерительный наконечник | **4429226** |
| **Z10/31,2** | Цилиндрический измерительный наконечник | **4429227** |
| **MKe 30** | Конический измерительный наконечник | **4429228** |
| **TMT 120** | Глубиномер, включая кронштейн | **4429221** |
| **KM 2** | Наконечник M2 для измерительного наконечника MarTest M2 | **4429256** |

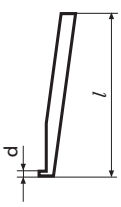
**817 ts2**

| **Универсальный комплект измерительных наконечников CXt2 включает:** | | | **7034000** |
|---|---|---|---|
| Футляр | | | **3015925** |
| Кронштейн для измерительных наконечников | | | **3015917** |
| | **Размер** | **Длина выступающей части** | |
| Измерительный крюк | d = 0,5 мм | $l$ = 78 мм | **3015918** |
| Измерительный штифт/ наконечник: | d = 1,2 мм | $l$ = 75 мм<br>$l_S$ = 15,5 мм | **3015919** |
| Коническ. измер. наконечник d = 0–7,5 мм | | | **3015920** |
| Сферич. измер. наконечник HM - dk = 3 мм | | $l$ = 24 мм | **3022000** |
| Сферич. измер. наконечник HM - dk = 2 мм | | $l$ = 24 мм | **3022001** |
| Сферич. измер. наконечник HM - dk = 1 мм | | $l$ = 24 мм | **3022002** |
| Удлинитель M3 – M3 | d = 4 мм | $l$ = 20 мм | **3015921** |
| Удлинитель M3 – M2,5 | d = 4 мм | $l$ = 20 мм | **3015888** |

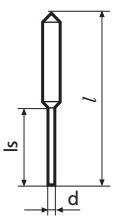
Кронштейн для измер. наконечника



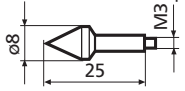

Измер. крюк



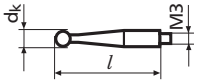

Измер. штифт



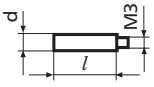

Конический измерительный наконечник




Сфер. измер. наконечник




Удлинитель



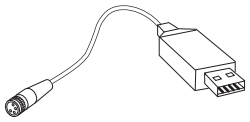
# Высотомер Digimar 817 CLM / 816 CL

## Принадлежности для обработки данных измерений для 816 CL

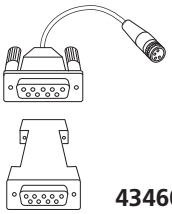
### Кабели передачи данных

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Кабель передачи данных** стандарт MarCom, USB (2 м) | **2000 usb** | **4346023** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), 9-штырьк. разъем SUB-D | **2000 r** | **4346020** |

Принадлежности для обработки данных см. в главе 11



**4346023**



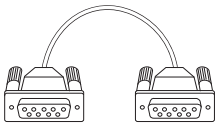
**4346020**

## Принадлежности для обработки данных измерений для 817 CLM

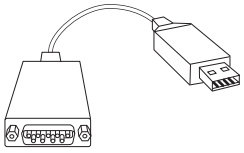
### Кабели передачи данных

| | № заказа |
|---|---|
| **Кабель передачи данных** 817 CLM на MSP 2 / ПК | **7024634** |
| **Кабель-адаптер** RS232-USB для Digimar 817 стандарт MarCom | **4102333** |

Принадлежности для обработки данных см. в главе 11



**7024634**



**4102333**

## Статистический принтер MSP 2 для 816 CL и 817 CLM

- Подключается через интерфейс RS232C
- Двустрочный дисплей для обеспечения простого диалогового режима
- Три типа протоколов печати: статистические данные, статистические данные с гистограммой, диаграммы
- Измеренные значения могут быть распечатаны из памяти принтера в любое время
- При желании отдельные значения можно выбрать и удалить
- Возможные источники питания: через сетевой адаптер (100-240В), батареи или аккумулятор NIMH, типа AA
- Выбор языка: немецкого, английского, французского
- В комплекте поставки: сетевой адаптер, рулон бумаги

| | № заказа |
|---|---|
| Статистический принтер **MSP2** | **4102040** |

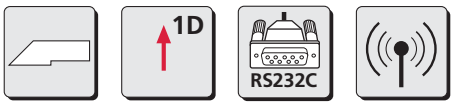
## Принтер для 817 CLM

### Струйный фотопринтер HP

- Стандартные возможности подключения: USB (совместимый со спецификацией USB 2.0 PictBridge)
- Совместимые операционные системы: Microsoft® Windows® 98 SE, Me, 2000, XP (редакции Home и Professional)
- Стандартные языки принтера HP PCL 3

| | № заказа |
|---|---|
| Струйный фотопринтер **HP** | **4429015** |

## Высотомер-рейсмас Digimar 814 N, стандартное исполнение



### Применение

Идеально подходит для измерения:
- Высоты
- Расстояний между центрами отверстий и поверхностей, ширины буртиков, а также для маркировки и разметки изделий

### Особенности

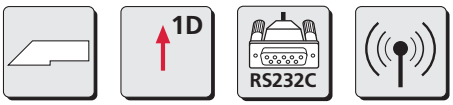
Сверхпрочное чугунное основание с трехточечной опорой.
Для использования на поверочных плитах, станине станка, поверхности изделий.
Быстро и легко переналаживается в высотомер-рейсмас 814 G.

- Высокая точность
- Инкрементная индуктивная измерительная система
- Измерительная головка с шарикоподшипниковой направляющей
- Неизнашиваемая измерительная система
- Большой цифровой экран
- Измерительная система и устройство индикации встроены в измерительную головку
- Прост в эксплуатации благодаря рычагу на измерительной головке, с помощью которого она легко регулируется по высоте
- Постоянное измерительное усилие; действует вверх или вниз в соответствии с измерительной задачей
- Положение измерительной головки может быть зафиксировано, что можно использовать для выполнения разметки
- Наличие тонкой регулировки
- Передача данных через интерфейс Opto RS232
- Digital Preset (цифровая установка предварительного значения)
- Установка на ноль в любом положении
- Функции MAX, MIN и MAX-MIN
- Ввод предела допуска для 1 параметра
- Переключение мм/дюйм
- Не зависит от сети электропитания, так как работает от аккумулятора
- Универсальное применение благодаря большому выбору принадлежностей

### Технические характеристики

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений | мм/дюйм | 320/12.6“ | | 620/24.4“ |
| Разрешение | мм | | 0,01/0,001 | |
| Погрешность измерения | мкм | 20 | | 30 |
| Повторяемость | мкм | | 5 | |
| Отклонение от перпендикулярности | мкм | во фронтальной плоскости 20 (300 мм) | | во фронтальной плоскости 30 (600 мм) |
| Время работы аккумулятора | ч | | 2000 | |
| Измерительное усилие | Н | | примерно 3 | |
| Рабочая температура | °C | | 20 ± 1 | |
| Предельно допустимая температура | °C | | 5 . . . 40 | |
| Измерительная система | | | индуктивная | |
| Общая высота | мм | 513 | | 813 |
| Размеры чугунного основания (Д x Ш) | мм | | 205 x 175 | |
| Вес | кг | 6,2 | | 10,5 |
| **№ заказа** | | **4426540** | | **4426542** |

## Высотомер-рейсмас Digimar 814 G, стандартное исполнение



### Применение

Идеально подходит для измерения:
- Высоты
- Расстояний между центрами отверстий и поверхностей, ширины буртиков, а также для маркировки и разметки изделий

### Особенности

Основание изготовлено из мелкозернистого черного гранита и поэтому обладает высокой прочностью и устойчивостью
Быстро и легко переналаживается в высотомер-рейсмас 814 N.

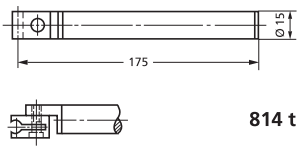
- Высокая точность
- Инкрементная индуктивная измерительная система
- Измерительная головка с шарикоподшипниковой направляющей
- Неизнашиваемая измерительная система
- Большой цифровой экран
- Измерительная система и устройство индикации встроены в измерительную головку
- Прост в эксплуатации благодаря рычагу на измерительной головке, с помощью которого она легко регулируется по высоте
- Постоянное измерительное усилие; действует вверх или вниз в соответствии с измерительной задачей
- Положение измерительной головки может быть зафиксировано, что можно использовать для выполнения разметки
- Наличие тонкой регулировки
- Передача данных через интерфейс Opto RS232
- Digital Preset (цифровая установка предварительного значения)
- Установка на ноль в любом положении
- Функции MAX, MIN и MAX-MIN
- Ввод предела допуска для 1 параметра
- Переключение мм/дюйм
- Не зависит от сети электропитания, так как работает от аккумулятора
- Универсальное применение благодаря большому выбору принадлежностей

### Технические характеристики

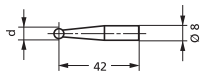
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений | мм/дюйм | 320/12.6“ | | 620/24.4“ |
| Разрешение | мм | | 0,01/0,001 | |
| Погрешность измерения | мкм | 20 | | 30 |
| Повторяемость | мкм | | 5 | |
| Отклонение от перпендикулярности | мкм | во фронтальной плоскости 20 (300 мм) | | во фронтальной плоскости 30 (600 мм) |
| Время работы аккумулятора | ч | | 2000 | |
| Измерительное усилие | Н | | примерно 3 | |
| Рабочая температура | °C | | 20 ± 1 | |
| Предельно допустимая температура | °C | | 5 . . . 40 | |
| Измерительная система | | | индуктивная | |
| Общая высота | мм | 558 | | 858 |
| Размеры гранитной плиты (Д x Ш) | мм | | 200 x 300 | |
| Класс точности | | | 1 DIN 876 | |
| Вес | кг | 14 | | 18,3 |
| **№ заказа** | | **4426541** | | **4426543** |

## Принадлежности для высотомера Digimar M 814 N/G

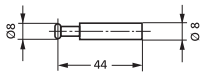
| | | | № заказа |
|---|---|---|---|
| **814 t** | Державка с шарниром для закрепления наконечников, индикаторов, индикаторных головок и рычажных индикаторов<br>Опорная длина<br>Присоединительное отверстие | <br>150 мм<br>8 мм | **4426510*** |
| **814 m** | Сферический измерительный наконечник для крепления в державке 814 t | 2 мм шарик<br>3 мм шарик<br>4 мм шарик<br>5 мм шарик<br>6 мм шарик<br>7 мм шарик<br>8 мм шарик | **4426525**<br>**4426526**<br>**4426512**<br>**4426527**<br>**4426511**<br>**4426528**<br>**4426509*** |
| **814 s** | Дисковый наконечник для измерения высоты, расстояний, плоскостей и кромок. Особенно рекомендуется для узких заплечиков, например на центрирующих кромках | | **4426513** |
| **814 h** | Державка наконечника для фиксации измерительных стержней цифровых индикаторов и индикаторных головок для специальных измерительных задач | M 2,5 | **4426514** |
| **814 a** | Разметочная ножка для разметки и маркировки изделий. Поверхность оснащена твердым сплавом. Устанавливается на державку 814 t | | **4426515** |
| **814 kh** | Державка | | **4426516** |
| **817 ks1** | Измерительный конус | 0 – 15 | **4426071** |
| **817 ks2** | Измерительный конус | 14 – 20 | **4426072** |
| **817 ks3** | Измерительный конус | 18 – 24 | **4426073** |
| **817 ks4** | Измерительный конус | 23 – 30 | **4426074** |
| **814 u** | Двунаправленный щуп для измерения внешнего и внутреннего диаметров, ширины уступов, канавок и пазов. Фактический диаметр шарика не влияет на результаты измерений | 4 мм шарик | **4426517** |
| **814 ua** | Сменный наконечник для использования в сочетании с двунаправленным щупом 814 u | 2 мм шарик | **4426518** |
| **817 Cl-m** | Сферический измерительный наконечник | 4 мм шарик | **4426436** |
| **817 Cl-am** | Державка с соединительной резьбой | M 2,5, M 1,6, M 1,4 | **4426434** |
| **817 Cl-sa** | Стержни со сменным наконечником | | **4426433** |
| **817 Cl-p** | Стержни с параллельными измерительными поверхностями | | **4426435** |
| | Батарея 3 В, тип CR 2032 | | **4102520*** |
| | Пылезащитный чехол | 0–320 мм | **4426616*** |
| | Пылезащитный чехол | 0–620 мм | **4426619*** |
| **814 Nf** | Чугунное основание | | **4426506**** |
| **814 Gf** | Плита | | **4426507**** |
| **814 X** | Колонка с измерительной головкой | 320 мм | **4426544** |
| **814 X** | Колонка с измерительной головкой | 620 мм | **4426545** |
| **16 ESv** | Кабель передачи данных | Opto RS232C, длина 2 м | **4102510** |



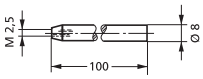

814 t



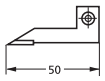

814 m




814 s

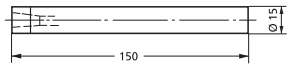


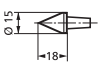

814 h



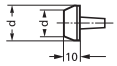

814 a

814 kh

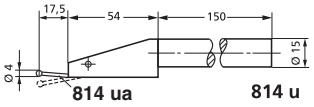



817 ks1

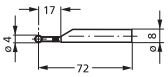



817 ks2
817 ks3
817 ks4

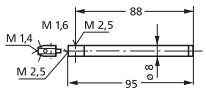



814 ua

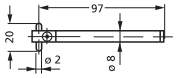
814 u



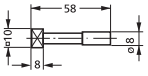

817 Cl-m




817 Cl-am



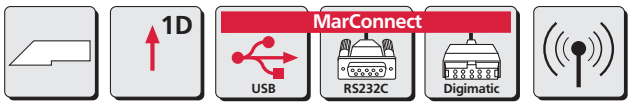

817 Cl-sa




817 Cl-p

*** Объем поставки*
*** обновления оборудования*

# Штангенрейсмас Digimar 814 SR



## Применение

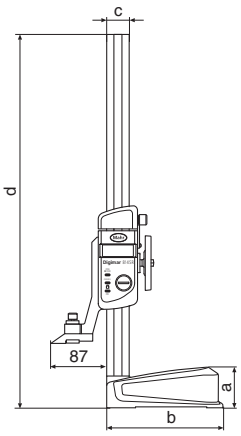
- Разметка и маркировка изделий
- Измерение высот и расстояний

## Особенности

**Функции:**
RESET (Обнуление показаний для относительных измерений), ABS (Переключение между относ. и абсолютн. измерениями), мм/дюйм, Reference-Lock/Unlock (Отсчет зафиксировать/Снять фиксацию) PRESET (Установка предварительного значения) DATA (Передача данных) Автоматическое ВЫКЛ/ВКЛ

- Емкостная измерительная система, срок службы батареи приблизительно 3 года
- Максимальная скорость измерений 1,5 м/с (60"/с)
- Вывод данных MarConnect по выбору : USB, OPTO RS232C, Digimatic
- Высококонтрастный LCD-дисплей с высотой цифр 12 мм
- Жесткое, мощное основание, удобное для перемещения
- Контактная поверхность закалена и доведена, что обеспечивает плавное и ровное перемещение
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Рычаг для позиционирования и проведения измерений
- Тонкая настройка
- Стопорный винт
- Сменная разметочная ножка, оснащенная твердым сплавом

- В комплекте поставки: разметочная ножка, картонный ящик, батарея, инструкция по эксплуатации




## Размеры

| мм | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| 350 | 62 | 180 x 98 | 35 x 15 | 580 |
| 600 | 62 | 180 x 98 | 35 x 15 | 835 |

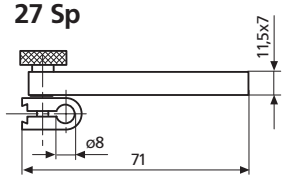
## Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допускаемой погрешности мм | Вес кг | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| 350 | (14") | 0,01 /.0005" | 0,04 | 7 | **4426100** |
| 600 | (24") | 0,01 /.0005" | 0,05 | 8 | **4426101** |

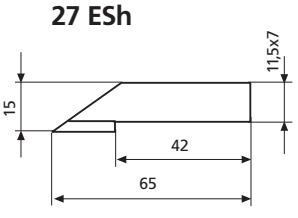
## Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Разметочная ножка**, оснащ. твердым сплавом | **27 ESh** | **4123710** |
| **Державка** для рычажных индикаторов | **27 Sp** | **4123041** |
| **Батарея** 3В, тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** USB (2 м) | **16 EXu** | **4102357** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 EXr** | **4102410** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | **16 EXd** | **4102411** |

**27 Sp**




**27 ESh**



# ВСЕ УПИРАЕТСЯ В ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ? **MICROMAR РЕШИТ ВАШИ ПРОБЛЕМЫ.**

Самую свежую информацию о продуктах MICROMAR Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.de, WebCode 205**

► | Микрометры, наряду со штангенциркулями, принадлежат к наиболее часто используемым средствам измерений. Благодаря точно доведенным и упрочненным твердым сплавом поверхностям микровинта и пятки, а также жесткой конструкции скобы, современные микрометры серии Micromar гарантируют максимальную точность измерений и срок службы. Наши механические микрометры чрезвычайно надежны, их показания легко читаемы благодаря матовым хромированным поверхностям микровинта, что обеспечивает точность и удобство эксплуатации. Наши цифровые микрометры соединяют в себе известные высокой точностью механические микрометры Mahr и самую современную электронику. Они просты в работе, избавлены от ошибок считывания показаний и обеспечивают надежную передачу данных об измеренных параметрах во внешние устройства. Микрометры серии Micromar 40 EW - это новейшее поколение влагозащищенных цифровых микрометров, они гарантируют точность и надежность полученных результатов даже в самых сложных цеховых условиях. Особое место в номенклатуре продуктов Mahr занимают рычажные микрометры, которые благодаря встроенному отсчетному устройству, высокой стабильности подвижной пятки и постоянному измерительному усилию идеально подходят для высокоточных серийных измерений. | ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# ► | Micromar. Микрометрический инструмент

**Обзор**
**Микрометры Micromar** 3- 2

**Микрометры**

**Micromar 40 EWR / 40 EXS / 40 EWS / 40 EWV** 3- 4
С электронным цифровым отсчетным устройством
**Micromar 40 A / 40 SH / 40 SD / 40 AG / 40 W** 3- 10
С отсчетом по шкале стебля и барабана
**Micromar 40 F / 40 T / 40 TS** 3- 14
Рычажные
**Micromar 40 AB / 40 AS / 40 AR / 40 AW / 40 SM** 3- 17
Со специальными измерительными поверхностями
**Micromar 40 Z** 3- 20
Со вставками
**Принадлежности для микрометров** 3- 22

**Нутромеры микрометрические**

**Micromar 44 F / 44 Cms / 44 CB / 44 CZ** 3- 23
Нутромеры микрометрические

**Micromar 44 A / 44 EWR / 844 A** 3- 29
Нутромеры микрометрические самоцентрирующиеся (трехточечные)

**Глубиномеры микрометрические**

**Micromar 45 T** 3- 33
С отсчетом по шкале стебля и барабана

**Микрометрические головки**

**Micromar 46 EX / 46H** 3- 34
С электронным цифровым отсчетным устройством или с отсчетом по шкале стебля и барабана

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

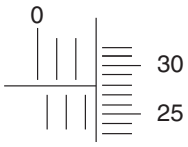
# **Micromar.** Микрометрический инструмент

## Обзор

### Micromar - Особенности конструкции

**Пример считывания показаний:**

Микрометр с ценой деления 0,01 мм




| | |
|---|---|
| Стебель | 2,5 |
| Барабан | 0,28 |
| Результат измерений | 2,78 мм |

### Micromar - Типы микрометров

**Mahr** - Микрометры изготавливаются со следующими видами отсчета:

а) Микрометр гладкий с отсчетом по цифровому отсчетному устройству

б) Микрометр рычажный с отсч. по шкалам стебля, барабана и циферблату

в) Микрометр гладкий с отсчетом по шкалам стебля и барабана

### Пределы погрешности в соответствии с DIN 862

| **Диапазон измерений** мм | **Предел допускаемой погрешности** мкм | **Измерительное усилие** Н |
|---|---|---|
| 0 - 25 | 4 | 5 - 10 |
| 25 - 50 | 4 | 5 - 10 |
| 50 - 75 | 5 | 5 - 10 |
| 75 - 100 | 5 | 5 - 10 |
| 100 - 125 | 6 | 5 - 10 |
| 125 - 150 | 6 | 5 - 10 |
| 150 - 175 | 7 | 5 - 10 |
| 175 - 200 | 7 | 5 - 10 |
| 200 - 225 | 8 | 5 - 10 |
| 225 - 250 | 8 | 5 - 10 |
| 250 - 275 | 9 | 5 - 10 |
| 275 - 300 | 9 | 5 - 10 |
| 300 - 325 | 10 | 5 - 10 |
| 325 - 350 | 10 | 5 - 10 |
| 350 - 375 | 11 | 5 - 10 |
| 375 - 400 | 11 | 5 - 10 |
| 400 - 425 | 12 | 5 - 10 |
| 425 - 450 | 12 | 5 - 10 |
| 450 - 475 | 13 | 5 - 10 |
| 475 - 500 | 13 | 5 - 10 |

## Micromar - Модификации

а) Микрометр

б) Нутромер микрометрический

с) Глубиномер микрометрический

д) Микрометрическая головка

## Функциональные клавиши микрометров с цифровым отсчетным устройством

| Функции | | Тип |
|---|---|---|
| | | 40 EWR<br>40 EWS<br>40 EWV<br>40 EXR<br>44 EWR<br>46 EX |
| PR | Установка предварительного значения | ● |
| mm/inch | Переключение мм/дюйм | ● |
| 0/ABS | Обнуление показаний для относительных измерений / Установка предварительного значения (PR) | ● |
| DATA | Передача данных | ●* |
| | USB | ●* |
| | Digimatic | ●* |
| | RS232C | |

* *Для микрометров с отсчетным устройством с функцией вывода данных*

# **Micromar.** Микрометр с цифровым отсчетным устройством Micromar 40 EWR

## ВЛАГОЗАЩИЩЕННЫЙ МИКРОМЕТР

► I Новый влагозащищенный микрометр **Micromar** 40 EWR с цифровым отсчетным устройством обеспечивает точные и надежные результаты измерений в цеховых условиях. I ◄

IP65

Влагозащищенная измерительная система соответствует классу **IP65** в соответствие с IEC 60529

| | | |
|---|---|---|
| Буквы кода | IP | Класс защиты |
| Первая цифра | 6 | Пыленепроницаемо |
| Вторая цифра | 5 | Защищено от сильных водяных струй |

DIN 863-1

Высокоточная измерительная система, патентная заявка заявка находится на рассмотрении

Трещотка встроена в барабан, что позволяет работать одной рукой

Быстрый привод

Большой дисплей с высотой цифр 8,5 мм

ABS

Функция **Absolute**: микрометр может быть установлен в 0,000 мм в любом положении без потери предварительно установленного значения

Микрометрический винт из нержавеющей стали с закаленной измерительной поверхностью

MarConnect

USB RS232C Digimatic

**Универсальный SPC-интерфейс** (по доп.заказу). Вывод данных **MarConnect** на выбор: **USB, Digimatic** или **Mahr Opto RS232.**

Теплоизоляционная накладка эргономичной формы

Управляющие кнопки выполнены из материала **Ultradur**®, устойчивого к химическому воздействию

Жесткая скоба из хромированной стали

## Микрометр гладкий Micromar 40 EWR с цифровым отсчетным устройством и выводом данных

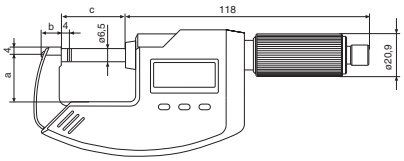
### Особенности

Функции:
RESET (Обнуление дисплея для относительных измерений)
ABS (Переключение между относительными и абсолютными измерениями), мм/дюйм
Reference Lock (Зафиксировать отсчет)/Unlock (Снять фиксацию)
PRESET (Уст. предв. значения)
DATA (Передача данных через соединительный кабель)

- Незамедлительные измерения благодаря системе Reference
- Вывод данных MarConnect, на выбор
  USB, OPTO RS232C, Digimatic
- Высококонтрастный жидкокристаллический дисплей с высотой отображаемых цифр 8,5 мм
- Хромированная стальная скоба с теплоизоляционной накладкой
- Измерительные поверхности микровинта и пятки оснащены твердым сплавом
- Микровинт изготовлен из нержавеющей стали, закален и доведен
- Трещотка встроена в барабан
- Быстрый привод
- В комплекте поставки:
  футляр, батарея, инструкция по эксплуатации и установочная мера (начиная с измерительного диапазона
  25-50 мм

### Технические характеристики

| | Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм / дюйм | Пределы допуск. погрешности *G* мкм | Шаг резьбы микровинта мм | Вывод данных | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **40 EWR** | 0 - 25 | (0 - 1") | 0,001 /.00005" | 4 | 0,635 | – | **4151721** |
| **40 EWR** | 0 - 25 | (0 - 1") | 0,001 /.00005" | 4 | 0,635 | ● | **4151705** |
| **40 EWR** | 25 - 50 | (1 - 2") | 0,001 /.00005" | 4 | 0,635 | ● | **4151706** |
| **40 EWR** | 50 - 75 | (2 - 3") | 0,001 /.00005" | 5 | 0,635 | ● | **4151707** |
| **40 EWR** | 75 - 100 | (3 - 4") | 0,001 /.00005" | 5 | 0,635 | ● | **4151708** |




**Размеры**

| мм | a | b | c |
|---|---|---|---|
| 0 - 25 мм / 0-1" | 23 | 9,5 | 31,5 |
| 25 - 50 мм / 1-2" | 32 | 11,5 | 57 |
| 50 - 75 мм / 2-3" | 44 | 13,5 | 82 |
| 75 - 100 мм / 3-4" | 57 | 15,5 | 107 |

### Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Батарея 3В,** тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** USB (2 м) | **16 EXu** | **4102357** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 EXr** | **4102410** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | **16 EXd** | **410241** |

Принадлежности для обработки данных смотрите главу 11

## Набор микрометров гладких Micromar 40 EWR с цифровым отсчетным устройством

| Диапазон применения | № заказа | Примечания |
|---|---|---|
| 0 - 100 мм | **4151709** | Включает: деревянный футляр, установочные меры 25 мм, 50 мм и 75 мм |

## Микрометр гладкий с цифровым отсчетным устройством Micromar 40 EXR

IP40 ABS DIN 863-1

REFERENCE

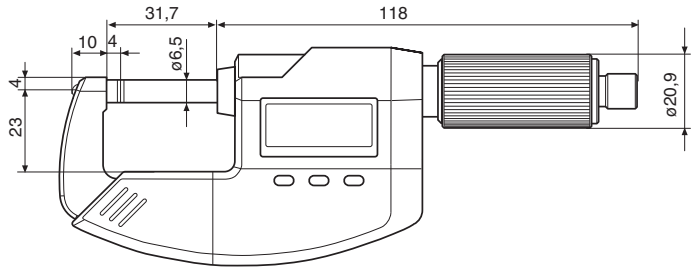
### Особенности

**Функции:**
RESET (Обнуление дисплея для относительных измерений)
ABS (Переключение между относительными и абсолютными измерениями), мм/дюйм
Reference Lock (Зафиксировать отсчет)/Unlock (Снять фиксацию)
PR (Уст. предварит. значения)

- Незамедлительные измерения благодаря системе Reference
- Высококонтрастный жидкокристаллический дисплей с высотой отображаемых цифр 8,5 мм
- Хромированная стальная скоба с теплоизоляционной накладкой
- Измерительные поверхности микровинта и пятки оснащены твердым сплавом
- Микровинт изготовлен из нержавеющей стали, закален и доведен
- Трещотка встроена в барабан
- Быстрый привод
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации

### Технические характеристики

| | Диапазон измерений мм | | | (дюйм) | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допуск. погрешности *G* мкм | Шаг резьбы микровинта мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **40 EXR** | 0 | - | 25 | (0-1”) | 0,001 /.00005” | 4 | 0,635 | **4151601** |




### Принадлежности

| | № заказа |
|---|---|
| **Батарея 3В,** тип CR 2032 | **4102520** |

# Микрометр гладкий с цифровым отсчетным устройством Micromar 40 EWS и вращающимся микровинтом

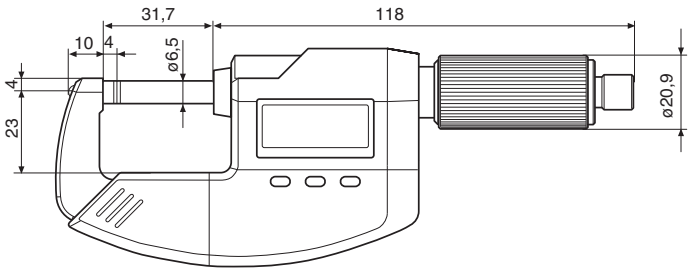
## Особенности

**Функции:**
RESET (Обнуление дисплея для относительных измерений)
ABS (Переключение между относительными и абсолютными измерениями), мм/дюйм
Reference Lock (Зафиксировать отсчет)/Unlock (Снять фиксацию)
PR (Уст. предварит. значения)

- Незамедлительные измерения благодаря системе Reference
- Вывод данных MarConnect, на выбор
  USB
  OPTO RS232C
  Digimatic
- Высококонтрастный жидкокристаллический дисплей с высотой отображаемых цифр 8,5 мм
- Хромированная стальная скоба с теплоизоляционной накладкой
- Измерительные поверхности микровинта и пятки оснащены твердым сплавом
- Микровинт изготовлен из нержавеющей стали, закален и доведен
- Трещотка встроена в барабан
- Быстрый привод
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации

## Технические характеристики

| | Диапазон измерений мм | | | (дюйм) | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допуск. погрешности *G* мкм | Шаг резьбы микровинта мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **40 EWS** | 0 | - | 25 | (0-1") | 0,001 /.00005" | 4 | 0,635 | **4151724** |




## Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Батарея 3В,** тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** USB (2 м) | **16 EXu** | **4102357** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 EXr** | **4102410** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | **16 EXd** | **4102411** |

Принадлежности для обработки данных смотрите в главе 11

## Универсальный микрометр с цифровым отсчетным устройством Micromar 40 EWV и вращающимся микровинтом

## Особенности

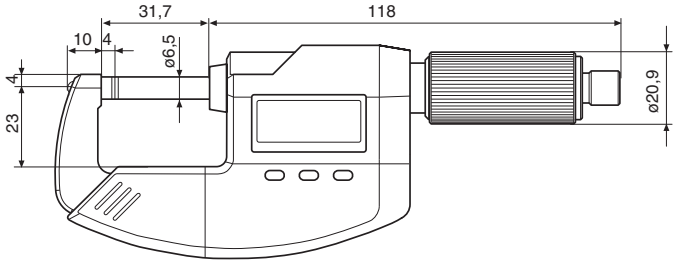
**Функции:**
RESET (Обнуление дисплея для относительных измерений)
ABS (Переключение между относительными и абсолютными измерениями), мм/дюйм
Reference Lock (Зафиксировать отсчет)/Unlock (Снять фиксацию)
PR (Уст. предварит. значения)

- Незамедлительные измерения благодаря системе Reference
- Вывод данных MarConnect, на выбор
  USB
  OPTO RS232C
  Digimatic
- Высококонтрастный жидкокристаллический дисплей с высотой отображаемых цифр 8,5 мм
- Хромированная стальная скоба с теплоизоляционной накладкой
- Посадочные отверстия для сменных вставок
- Микровинт изготовлен из нержавеющей стали, закален и доведен
- Трещотка встроена в барабан
- Быстрый привод
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации

## Технические характеристики

| Диапазон измерений* мм | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допуск. погрешност.** *G* мкм | Шаг резьбы микровинта мм | Диаметр микровинта мм | № заказа без стандартных принадлежностей | № заказа со стандартными принадлежностями |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 - 25 | 0,001/ .00005” | 4 | 0,635 | 6,5 | **4151722** | |
| 0 - 25 | 0,001/ .00005” | 4 | 0,635 | 6,5 | | **4151723** |

* *с призматическими вставками диапазон измерения уменьшается*
** *с плоскими вставками на всем диапазоне измерений*



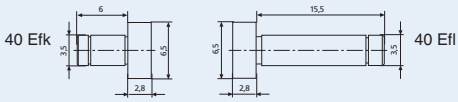
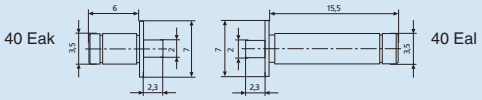
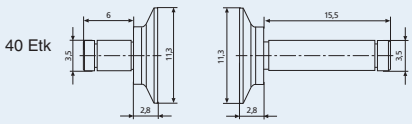
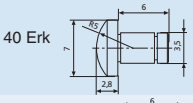
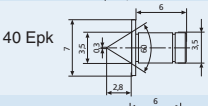
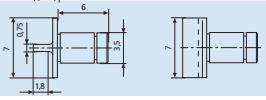

## Дополнительные принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Батарея 3В,** тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** USB (2 м) | **16 EXu** | **4102357** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 EXr** | **4102410** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | **16 EXd** | **4102411** |

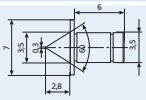
Принадлежности для обработки данных смотрите в главе 11

## Универсальный микрометр с цифровым отсчетным устройством Micromar 40 EWV и вращающимся микровинтом

### Стандартные принадлежности, включенные в набор

| № по катал. | Описание | № заказа | Требуемое количество | |
|---|---|---|---|---|
| **40 Efk** | Плоские вставки | **4151771** | **1** |  |
| **40 Efl** | Плоские вставки | **4151761** | **1** | |
| **40 Eak** | Вставки с уменьшенными измерительными поверхностями | **4151777** | **1** |  |
| **40 Eal** | Вставки с уменьшенными измерительными поверхностями | **4151767** | **1** | |
| **40 Etk** | Дисковые вставки d = 11,3 мм | **4151772** | **1** |  |
| **40 Etl** | Дисковые вставки d = 11,3 мм | **4151762** | **1** | |
| **40 Erk** | Сферические вставки | **4151774** | **2** |  |
| **40 Epk** | Конические вставки | **4151773** | **2** |  |
| **40 Esk** | Ножевидные вставки | **4151775** | **2** |  |

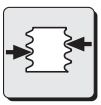
### Специальные принадлежности

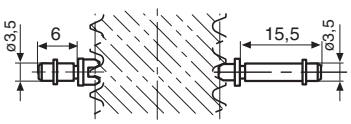
| № по катал. | Описание | № заказа | Требуемое количество | |
|---|---|---|---|---|
| **40 Ekk** | Ножевидные вставки 60° | **4151776** | **2** |  |

**Вставки для измерения среднего диаметра резьбы***

• Пара состоит из призматической и ножевидной вставок

* *с данными вставками диапазон измерений уменьшается на 20 мм*






| **Метрическая резьба** (60°) Шаг мм | | | Призматич. вставка **№ заказа** | Ножевидная вставка **№ заказа** |
|---|---|---|---|---|
| 0,5 | - | 0,7 | **4501000** | **4173700** |
| 0,7 | - | 1 | **4501001** | **4173701** |
| 1,25 | - | 2 | **4501002** | **4173702** |
| 2 | - | 3,5 | **4501003** | **4173703** |

| **Дюймовая резьба** (55°) Число ниток резьбы/дюйм (25,4 мм) | | | Призматич. вставка **№ заказа** | Ножевидная вставка **№ заказа** |
|---|---|---|---|---|
| 40 | - | 32 | **4501007** | **4173743** |
| 32 | - | 24 | **4501008** | **4173744** |
| 24 | - | 18 | **4501009** | **4173745** |
| 18 | - | 14 | **4501010** | **4173746** |
| 14 | - | 10 | **4501011** | **4173747** |
| 10 | - | 7 | **4501012** | **4173748** |

| **Американская стандартная резьба** (60°) Число ниток резьбы/дюйм (25,4 мм) | | | Призматич. вставка **№ заказа** | Ножевидная вставка **№ заказа** |
|---|---|---|---|---|
| 40 | - | 32 | **4501018** | **4173815** |
| 32 | - | 24 | **4501019** | **4173816** |
| 24 | - | 18 | **4501020** | **4173817** |
| 18 | - | 14 | **4501021** | **4173818** |
| 14 | - | 10 | **4501022** | **4173819** |
| 10 | - | 7 | **4501023** | **4173820** |

## Микрометр гладкий Micromar 40 A с отсчетом по шкале стебля и барабана

DIN 863-1

### Особенности

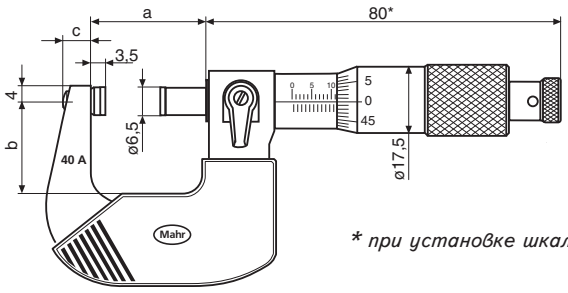
- Хромированная стальная скоба, для диапазонов измерений до 75 - 100 мм
- Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали, с измерительными поверхностями, оснащенными твердым сплавом
- Шкалы имеют матовое хромирование
- Теплоизоляционные накладки
- Быстрый привод с помощью встроенной трещотки
- Зажимающее устройство
- В комплекте поставки: футляр, установочные меры (с диапазоном измерений 25-50 мм/ 1-2 "), инструкция по эксплуатации

### Технические характеристики

| Диапазон измерений | Цена деления | Пределы допус. погр. | Шаг резьбы микровинта | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 25 мм | 0,01 мм | 4 мкм | 0,5 мм | **4134000** |
| 25 - 50 мм | 0,01 мм | 4 мкм | 0,5 мм | **4134001** |
| 50 - 75 мм | 0,01 мм | 5 мкм | 0,5 мм | **4134002** |
| 75 - 100 мм | 0,01 мм | 5 мкм | 0,5 мм | **4134003** |
| 100 - 125 мм | 0,01 мм | 6 мкм | 0,5 мм | **4134004** |
| 125 - 150 мм | 0,01 мм | 6 мкм | 0,5 мм | **4134005** |
| 150 - 175 мм | 0,01 мм | 7 мкм | 0,5 мм | **4134006** |
| 175 - 200 мм | 0,01 мм | 7 мкм | 0,5 мм | **4134007** |
| 0 - 1" | 0,0001" | 0,00016" | 0,025" | **4134900** |
| 1 - 2" | 0,0001" | 0,00016" | 0,025" | **4134901** |
| 2 - 3" | 0,0001" | 0,00020" | 0,025" | **4134902** |
| 3 - 4" | 0,0001" | 0,00020" | 0,025" | **4134903** |
| 4 - 5" | 0,0001" | 0,00024" | 0,025" | **4134904** |
| 5 - 6" | 0,0001" | 0,00024" | 0,025" | **4134905** |
| 6 - 7" | 0,0001" | 0,00028" | 0,025" | **4134906** |
| 7 - 8" | 0,0001" | 0,00028" | 0,025" | **4134907** |

### Принадлежности

Держатель, установочные меры и т.д. смотрите стр. 3-22




** при установке шкалы на 0*

### Размеры

| Диапазон измерений мм / дюйм | a мм | b мм | c мм |
|---|---|---|---|
| 0 - 25 / 0-1" | 31 | 25,5 | 7 |
| 25 - 50 / 1-2" | 56 | 34,5 | 12 |
| 50 - 75 / 2-3" | 81 | 47,5 | 12 |
| 75 - 100 / 3-4" | 106 | 58,5 | 13 |
| 100 - 125 / 4-5" | 131 | 71,5 | 13 |
| 125 - 150 / 5-6" | 156 | 83,5 | 13 |
| 150 - 175 / 6-7" | 182 | 95,5 | 13 |
| 175 - 200 / 7-8" | 207 | 108,5 | 13 |

## Наборы микрометров гладких 40 SA с отсчетом по шкале стебля и барабана

| Диапазон применения | № заказа | Примечания |
|---|---|---|
| 0-100 мм (4 микрометра) | **4134050** | Специально изготовленный футляр, установочные меры 25 мм и 75 мм |
| 100-200 мм (4 микрометра) | **4134051** | Специально изготовленный футляр, установочные меры 125 мм и 175 мм |
| 0-4" (4 микрометра) | **4134960** | Специально изготовленный футляр, установочные меры 1" и 3" |
| 4-8" (4 микрометра) | **4134961** | Специально изготовленный футляр, установочные меры 5" и 7" |

# Микрометр гладкий Micromar 40 SH / 40 SD с отсчетом по шкале стебля и барабана

DIN 863-1

40 SH

40 SD

## Особенности

- Хромированная стальная скоба
- Максимальная жесткость
- Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали, с измерительными поверхностями оснащенными твердым сплавом
- Микровинт изготовлен из нержавеющей стали, закален по всей длине и доведен
- Шкалы с матовым хромированием
- Теплоизоляционные накладки
- Быстрый привод с помощью встроенной трещотки
- Стопорное устройство
- В комплекте поставки: футляр (для микрометров с диапазоном измерений от 0 до 100 мм)

**Только для микрометра 40 SD:**

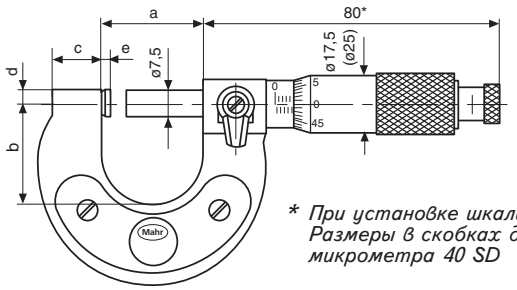
- Ошибки в отсчете уменьшаются, т.к. одному обороту барабана соответствует 1 мм хода микровинта

## Технические характеристики

| | Диапазон измерений мм | Цена деления мм | Пределы доп. погрешн. G мкм | Шаг резьбы микровинта мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| **40 SH** | 0 - 25 | 0,01 | 4 | 0,5 | **4131000** |
| | 25 - 50 | 0,01 | 4 | 0,5 | **4131001** |
| | 50 - 75 | 0,01 | 5 | 0,5 | **4131002** |
| | 75 - 100 | 0,01 | 5 | 0,5 | **4131003** |
| | 100 - 125 | 0,01 | 6 | 0,5 | **4131004** |
| | 125 - 150 | 0,01 | 6 | 0,5 | **4131005** |
| | 150 - 175 | 0,01 | 7 | 0,5 | **4131006** |
| | 175 - 200 | 0,01 | 7 | 0,5 | **4131007** |
| **40 SD** | 0 - 25 | 0,01 | 4 | 1 | **4135000** |
| | 25 - 50 | 0,01 | 4 | 1 | **4135001** |
| | 50 - 75 | 0,01 | 5 | 1 | **4135002** |
| | 75 - 100 | 0,01 | 5 | 1 | **4135003** |

## Принадлежности

Держатель, установочные меры и т.д. смотрите стр. 3-22




** При установке шкалы на 0 Размеры в скобках для микрометра 40 SD*

## Размеры

| Диапазон измерений Размеры в мм | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 - 25 | 31 | 28 | 13 | 3,25 | 3 |
| 25 - 50 | 56 | 40 | 13 | 3,25 | 3 |
| 50 - 75 | 81 | 53 | 13 | 3,25 | 3 |
| 75 - 100 | 106 | 65 | 13 | 3,25 | 3 |
| 100 - 125 | 130 | 75,5 | 15 | 4 | 3,5 |
| 125 - 150 | 155 | 88 | 15 | 4 | 3,5 |
| 150 - 175 | 180 | 100,5 | 15 | 4 | 3,5 |
| 175 - 200 | 205 | 113 | 15 | 4 | 3,5 |

## Наборы микрометров Micromar 40 SSH

| Диапазон применения | № заказа | Примечания |
|---|---|---|
| 0-100 мм (4 микрометра) | **4133001** | Специально изготовленный футляр, установочные меры 25 мм и 75 мм |
| 100-200 мм (4 микрометра) | **4133005** | Специально изготовленный футляр, установочные меры 125 мм и 175 мм |

## Микрометр гладкий Micromar 40 AG с отсчетом по шкале стебля и барабана

DIN 863-1

### Особенности

- Стальная скоба с лаковым покрытием
- Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали, с измерительными поверхностями оснащенными твердым сплавом
- Шкалы с матовым хромированием
- Теплоизоляционные накладки
- Трещотка встроена в барабан
- Стопорное устройство

- В комплекте поставки: футляр, установочные меры

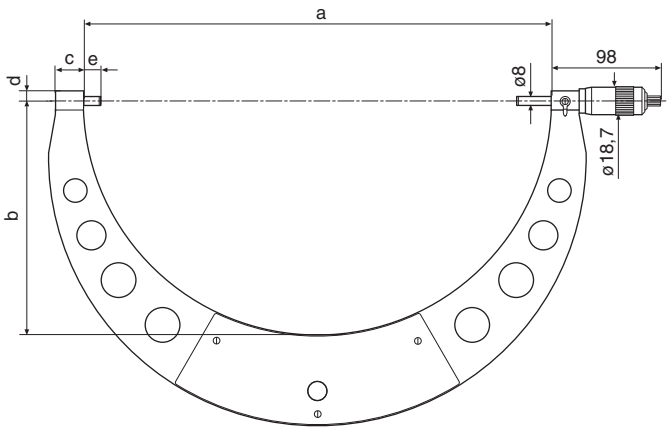
**Примечание:**
У всех микрометров с диапазоном измерений от 400 мм до 500 мм скоба имеет полую стальную конструкцию

### Технические характеристики

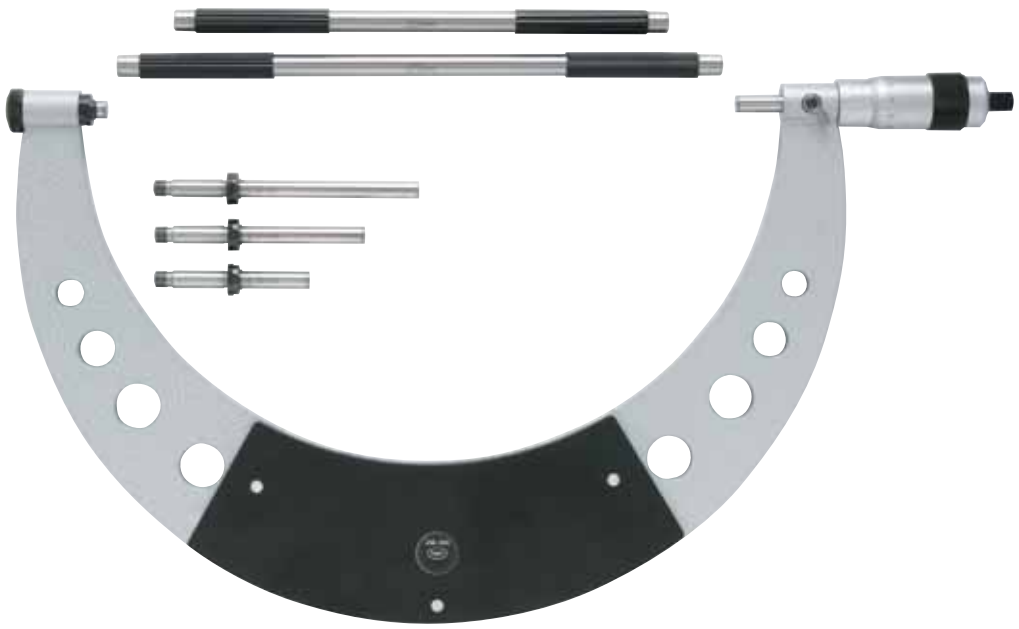
| Диапазон измерений мм | Цена деления шкалы мм | Пределы допускаемой погрешности *G* мкм | Шаг резьбы микровинта мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 200 - 225 | 0,01 | 8 | 0,5 | **4134500** |
| 225 - 250 | 0,01 | 8 | 0,5 | **4134501** |
| 250 - 275 | 0,01 | 9 | 0,5 | **4134502** |
| 275 - 300 | 0,01 | 9 | 0,5 | **4134503** |
| 300 - 325 | 0,01 | 10 | 0,5 | **4134504** |
| 325 - 350 | 0,01 | 10 | 0,5 | **4134505** |
| 350 - 375 | 0,01 | 11 | 0,5 | **4134506** |
| 375 - 400 | 0,01 | 11 | 0,5 | **4134507** |
| 400 - 425 | 0,01 | 12 | 0,5 | **4134508** |
| 425 - 450 | 0,01 | 12 | 0,5 | **4134509** |
| 450 - 475 | 0,01 | 13 | 0,5 | **4134510** |
| 475 - 500 | 0,01 | 13 | 0,5 | **4134511** |

### Размеры

| Размеры в мм | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| 200 - 225 | 242,5 | 121,5 | 25 | 5 | 12 |
| 225 - 250 | 267,5 | 134 | 25 | 5 | 12 |
| 250 - 275 | 317,5 | 159 | 25 | 5 | 25 |
| 275 - 300 | 317,5 | 159 | 25 | 5 | 12 |
| 300 - 325 | 342,5 | 171,5 | 25 | 5 | 12 |
| 325 - 350 | 367,5 | 184 | 25 | 5 | 12 |
| 350 - 375 | 392,5 | 196,5 | 25 | 5 | 12 |
| 375 - 400 | 417,5 | 209 | 25 | 5 | 12 |
| 400 - 425 | 442 | 223 | 25 | 5 | 12 |
| 425 - 450 | 467 | 236 | 25 | 5 | 12 |
| 450 - 475 | 492 | 248 | 25 | 5 | 12 |
| 475 - 500 | 517 | 259 | 25 | 5 | 12 |



## Микрометр гладкий Micromar 40 W с отсчетом по шкале стебля и барабана



### Особенности

- Стальная скоба с лаковым покрытием
- Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали, их измерительные поверхности оснащены твердым сплавом
- Шкалы с матовым хромированием
- Теплоизоляционные накладки
- Трещотка встроена в барабан
- Сменные пятки
- Стопорное устройство

- В комплекте поставки: футляр, установочные меры

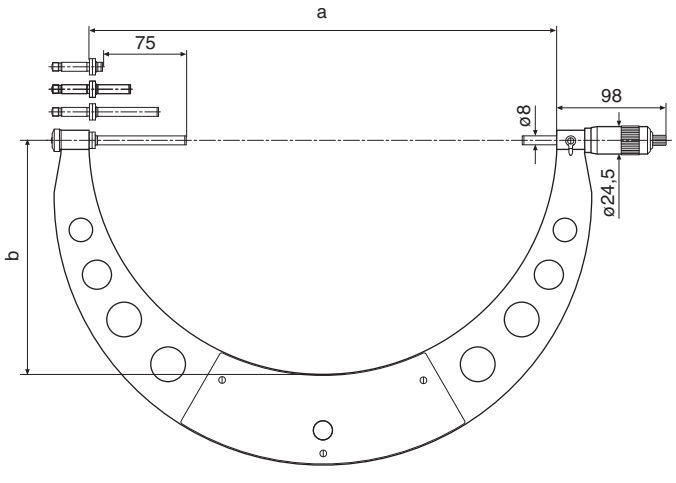
**Примечание:**
У всех микрометров с диапазоном измерений от 400 мм до 500 мм скоба имеет полую стальную конструкцию

### Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | Цена деления шкалы мм | Пределы допускаемой погрешности *G* мкм | Шаг резьбы микровинта мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 100 | 0,01 | 5 | 1 | **4137500** |
| 100 - 200 | 0,01 | 7 | 1 | **4137501** |
| 200 - 300 | 0,01 | 9 | 1 | **4137502** |
| 300 - 400 | 0,01 | 11 | 1 | **4137503** |
| 400 - 500 | 0,01 | 13 | 1 | **4137504** |
| 500 - 600 | 0,01 | 21 | 1 | **4137505** |
| 600 - 700 | 0,01 | 23 | 1 | **4137506** |
| 700 - 800 | 0,01 | 26 | 1 | **4137507** |
| 800 - 900 | 0,01 | 28 | 1 | **4137508** |
| 900 - 1000 | 0,01 | 30 | 1 | **4137509** |

### Размеры

| Размеры в мм | a | b |
|---|---|---|
| 0 - 100 | 117,5 | 59 |
| 100 - 200 | 217,5 | 109 |
| 200 - 300 | 317,5 | 159 |
| 300 - 400 | 417,5 | 209 |
| 400 - 500 | 517,5 | 259 |
| 500 - 600 | 617,5 | 309 |
| 600 - 700 | 717,5 | 360 |
| 700 - 800 | 817,5 | 410 |
| 800 - 900 | 917,5 | 460 |
| 900 - 1000 | 1017,5 | 510 |



# Микрометры рычажные Micromar 40 F / FC с отсчетным устройством, встроенным в скобу

DIN 863-3

## Применение

- Для быстрого измерения диаметра цилиндрических деталей (валов, болтов, стержней)
- Измерение толщины и длины
- Рекомендуется использовать для измерения серийно выпускаемых прецизионных деталей

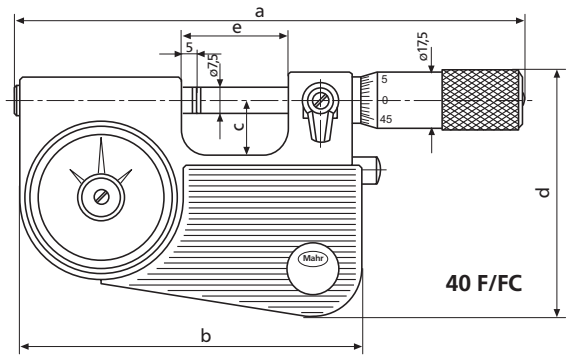
## Особенности

- Хромированная стальная скоба с теплоизоляционными накладками
- Максимальная жесткость
- Отвод подвижной пятки и измерительные поверхности, оснащенные твердым сплавом обеспечивают максимальную износоустойчивость
- Более продолжительный срок службы благодаря керамическим измерительным поверхностям (40 FC)
- Микровинт изготовлен из нержавеющей стали, закален и доведен, имеет стопорное устройство
- Шкалы с матовым хромированием
- Постоянное измерительное усилие
- Отсчетное устройство встроено в скобу
- Регулируемые указатели поля допуска
- В комплекте поставки: футляр

## Технические характеристики

| | Диапазон измерений | Отвод (пятки) | Измерительные поверхности плоскостность | параллельность | Измерительное усилие | № заказа | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **40 F** | 0 - 25 мм | 1 мм | ≤0,2 мкм | ≤1 мкм | 9 Н | **4150000** | |
| | 25 - 50 мм | 1 мм | ≤0,2 мкм | ≤1 мкм | 9 Н | **4150001** | |
| | 0 - 1” | 0,04” | ≤0,00001” | ≤0,00005” | 9 Н | **4150900** | |
| | 1 - 2” | 0,04” | ≤0,00001” | ≤0,00005” | 9 Н | **4150901** | |
| **40 FC** | 0 - 25 мм | 1 мм | ≤0,2 мкм | ≤1 мкм | 9 Н | **4150200** | Керамические измер. поверхности |
| | 25 - 50 мм | 1 мм | ≤0,2 мкм | ≤1 мкм | 9 Н | **4150201** | Керамические измер. поверхности |

| Микрометр | | | Отсчетное устройство | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Цена деления шкалы | Пределы допуск. погр. $G_{me}$ | Шаг резьбы микровинта | Пределы доп. погр. $G_e$ (DIN 879) | Диапазон измерений | Цена деления шкалы |
| 0,01 мм<br>0,0001” | ≤2 мкм<br>≤0,00008” | 0,5 мм<br>0,025” | 1 мкм<br>0,00005” | ±65 мкм<br>±0,0025” | 1 мкм<br>0,00005” |




## Размеры

| Размеры в мм | | a* | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **40 F/FC** | 0-25 мм (0-1”) | 149 | 100 | 16 | 71 | 32 |
| | 25-50 мм (1-2”) | 174 | 125 | 30 | 85 | 56 |

* *в нулевом положении*

## Принадлежности

Держатель, установочные меры и т.д. смотрите стр. 3-22

# Микрометр рычажный Micromar 40 T, оснащенный отсчетным устройством

DIN 863-3

## Применение

- Для быстрого измерения диаметра цилиндрических деталей (валов, болтов, стержней)
- Измерение толщины и длины
- Рекомендуется использовать для измерения серийно выпускаемых прецизионных деталей

## Особенности

- Жесткая хромированная стальная скоба с теплоизоляционными накладками (для микрометров с диапазоном измерений до 100-150 мм)
- Максимальная жесткость
- Отвод подвижной пятки и измерительные поверхности, оснащенные твердым сплавом, обеспечивают максимальную износоустойчивость
- Микровинт изготовлен из нержавеющей стали, закален и доведен, имеет стопорное устройство
- Шкалы с матовым хромированием
- Постоянное измерительное усилие
- Теплоизоляционные накладки
- В комплекте поставки: отсчетное устройство 1003, деревянный футляр

## Технические характеристики

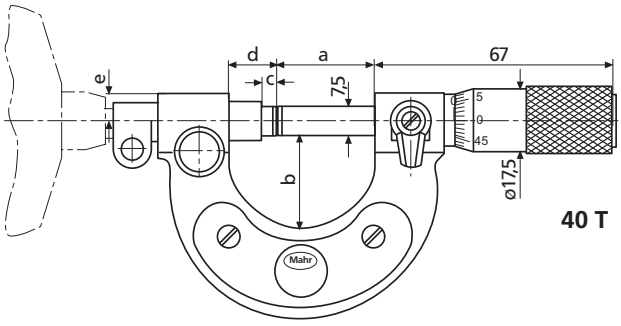
| Диапазон измерений | Отвод (пятки) | Измерит. поверхности плоскостность | Измерит. поверхности параллельность | Измерительное усилие | № заказа* |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 - 25 мм | 1,2 мм | ≤0,2 мкм | ≤2 мкм | 6,5 Н | **4154000** |
| 25 - 50 мм | 1,2 мм | ≤0,2 мкм | ≤2 мкм | 6,5 Н | **4154001** |
| 50 - 100 мм | 1,2 мм | ≤0,2 мкм | ≤2 мкм | 6,5 Н | **4154002** |
| 100 - 150 мм | 1,2 мм | ≤0,2 мкм | ≤2 мкм | 7,5 Н | **4154003** |
| 150 - 200 мм | 1,2 мм | ≤0,2 мкм | ≤2 мкм | 7,5 Н | **4154004** |

| Микрометр | | | Отсчетое устройство* | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Цена деления шкалы | Пределы доп. погр. $G_{me}$ | Шаг резьбы микров. | Пределы доп. пог. $G_e$ (DIN 879) | Диапазон измерения | Цена деления шкалы |
| 0,01 мм | ≤2 мкм | 0,5 мм | 1 мкм | ±50 мкм | 1 мкм |

### Размеры

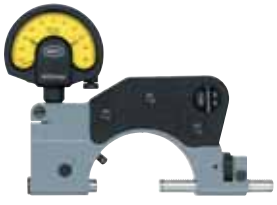
| Размеры в мм | a** | b | c | d** | e |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 - 25 | 27 | 28 | 4 | 11 | 8 |
| 25 - 50 | 52 | 40 | 4 | 11 | 8 |
| 50 - 100 | 76 | 65 | 5,5 | 30 | 8 |
| 100 - 150 | 127 | 87 | 5,5 | 30 | 8 |
| 150 - 200 | 177 | 112 | 5,5 | 30 | 8 |

** Доступны альтернативные отсчетные устройства по заказу*
*** В нулевом положении*




**40 T**

**Gage 840 F - скоба индикаторная, оснащенная измерительной головкой** смотрите стр. 9-8



## Принадлежности

Держатель, установочные меры и т.д. смотрите стр. 3-22

## Микрометр рычажный прецизионный настольный Micromar 40 TS, оснащенный отсчетным устройством

DIN 863-3

### Применение

- Для быстрого измерения диаметра цилиндрических деталей (валов, болтов, стержней)
- Измерение толщины и длины
- Рекомендуется использовать для измерения серийно выпускаемых прецизионных деталей

### Особенности

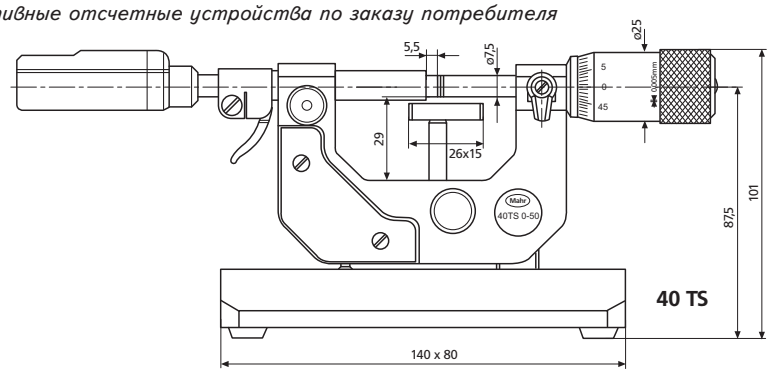
- Жесткая стальная скоба может быть наклонена на угол до 45° относительно массивного основания
- Отвод подвижной пятки и измерительные поверхности, оснащенные твердым сплавом, обеспечивают максимальную износоустойчивость
- Регулируемый по высоте упор
- Постоянное измерительное усилие
- Микровинт изготовлен из нержавеющей стали, закален и доведен, имеет стопорное устройство
- Шкалы с матовым хромированием

- В комплекте поставки: отсчетное устройство 1003

### Технические характеристики

| Диапазон измерений | Отвод (пятки) | Измерительные поверхности плоскостность | Измерительные поверхности параллельность | Измерительное усилие | № заказа* | № заказа деревянный футляр |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 - 50 мм | 1,2 мм | ≤0,2 мкм | ≤2 мкм | 6,5 Н | **4154030** | **4154035** |
| 0 - 2“ | 0,045“ | ≤0,00001“ | ≤0,00008“ | 6,5 Н | **4154930** | **4154035** |

** Доступны альтернативные отсчетные устройства по заказу потребителя*




**Gage 852TS - скоба индикаторная для измерения резьб смотрите** стр. 9-19

| Микрометр | | | Отсчетное устройство 1003/1003Z | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Цена деления шкалы | Пределы доп. погр. $G_{me}$ | Шаг резьбы микров. | Пределы доп. погр. $G_e$ (DIN 879) | Диапазон измерений | Цена деления шкалы |
| 0,01 мм<br>0,00025“ | ≤2 мкм<br>0,00008“ | 0,5 мм<br>0,025“ | 1 мкм<br>0,00005“ | ±50 мкм<br>±0,002“ | 1 мкм<br>0,00005“ |

### Принадлежности

Держатель, установочные меры и т.д. смотрите стр. 3-22

## Микрометр Micromar 40 AB с уменьшенными измерительными поверхностями и с отсчетом по шкале стебля и барабана

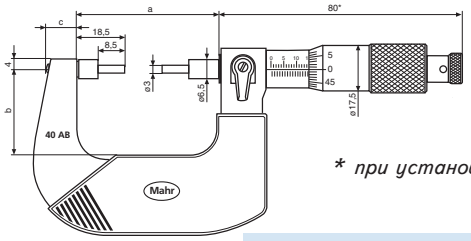
DIN 863-3

### Особенности

- Для измерения канавок, пазов и т.д.
- Хромированая стальная скоба у микрометров с диапазоном измерений до 50-75 мм / 2 - 3”
- Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали, с измерительными поверхностями оснащенными твердым сплавом
- Шкалы имеют матовое хромирование
- Теплоизоляционная накладка
- Быстрый привод с помощью встроенной трещотки
- Стопорное устройство
- В комплекте поставки: футляр, установочные меры (для микрометров с диапазоном измерения 25 - 50 мм / 1 - 2“), инструкция по эксплуатации

### Технические характеристики

| Диапазон измерений | Цена деления шкалы | Пределы допус. погр. *G* | Шаг резьбы микровинта | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 25 мм | 0,01 мм | 4 мкм | 0,5 мм | **4134100** |
| 25 - 50 мм | 0,01 мм | 4 мкм | 0,5 мм | **4134101** |
| 50 - 75 мм | 0,01 мм | 5 мкм | 0,5 мм | **4134102** |
| 75 - 100 мм | 0,01 мм | 5 мкм | 0,5 мм | **4134103** |
| 0 - 1” | 0,0001” | 0,00016” | 0,025” | **4134920** |
| 1 - 2” | 0,0001” | 0,00016” | 0,025” | **4134921** |
| 2 - 3” | 0,0001” | 0,00020” | 0,025” | **4134922** |
| 3 - 4” | 0,0001” | 0,00020” | 0,025” | **4134923** |




** при установке шкалы на 0*

| Размеры в мм | a | b | c |
|---|---|---|---|
| 0 - 25 мм / 0-1“ | 56 | 34,5 | 12 |
| 25 - 50 мм / 1-2“ | 81 | 47,5 | 12 |
| 50 - 75 мм / 2-3“ | 106 | 58,5 | 13 |
| 75 - 100 мм / 3-4“ | 131 | 71,5 | 13 |

## Микрометр 40 AS с вращающимся микровинтом и ножевидными измерительными поверхностями, с отсчетом по шкале стебля и барабана

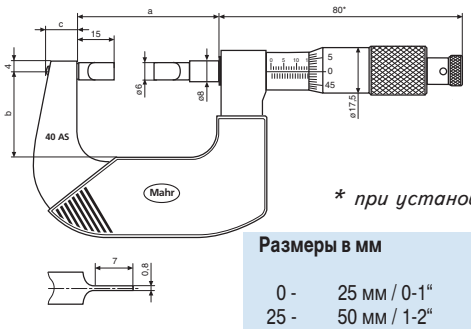
DIN 863-3

### Особенности

- Для измерения узких канавок, пазов и т.д.
- Хромированная стальная скоба до диапазона измерения 50 - 75 мм / 2 - 3”
- Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали
- Шкалы с матовым хромированием
- Теплоизоляционная накладка
- Быстрый привод с помощью встроенной трещотки
- В комплекте поставки: футляр, установочные меры (для микровинтов с диапазоном измерения от 25 - 50 мм / 1 - 2“), инструкция по эксплуатации

### Технические характеристики

| Диапазон измерений | Цена деления шкалы | Пределы доп. погр. *G* | Шаг резьбы микровинта | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 25 мм | 0,01 мм | 4 мкм | 0,5 мм | **4134200** |
| 25 - 50 мм | 0,01 мм | 4 мкм | 0,5 мм | **4134201** |
| 50 - 75 мм | 0,01 мм | 5 мкм | 0,5 мм | **4134202** |
| 75 - 100 мм | 0,01 мм | 5 мкм | 0,5 мм | **4134203** |
| 0 - 1” | 0,0001” | 0,00016” | 0,025” | **4134930** |
| 1 - 2” | 0,0001” | 0,00016” | 0,025” | **4134931** |
| 2 - 3” | 0,0001” | 0,00020” | 0,025” | **4134932** |
| 3 - 4” | 0,0001” | 0,00020” | 0,025” | **4134933** |




** при установке шкалы на 0*

| Размеры в мм | a | b | c |
|---|---|---|---|
| 0 - 25 мм / 0-1“ | 56 | 34,5 | 12 |
| 25 - 50 мм / 1-2“ | 81 | 47,5 | 12 |
| 50 - 75 мм / 2-3“ | 106 | 58,5 | 13 |
| 75 - 100 мм / 3-4“ | 131 | 71,5 | 13 |

## Микрометр трубный Micromar 40 AR с отсчетом по шкале стебля и барабана

DIN 863-3

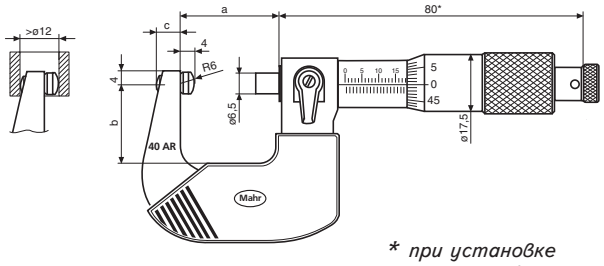
### Особенности

- Для измерения толщины стенок труб и т.д.
- Хромированная стальная скоба
- Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали, с измерительными поверхностями, оснащенными твердым сплавом
- Шкалы с матовым хромованием
- Теплоизоляционная накладка
- Быстрый привод с помощью встроенной трещотки
- Стопорное устройство
- В комплекте поставки: футляр, установочные меры (с диапазоном измерения 25 - 50 мм / 1 - 2“), инструкция по эксплуатации

### Технические характеристики

| Диапазон измерений | Цена деления шкалы | Пределы доп. погрешн. *G* | Шаг резьбы микровинта | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 0 - 25 мм | 0,01 мм | 4 мкм | 0,5 мм | **4134250** |
| 25 - 50 мм | 0,01 мм | 4 мкм | 0,5 мм | **4134251** |
| 0 - 1” | 0,0001” | 0,00016” | 0,025” | **4134940** |
| 1 - 2” | 0,0001” | 0,00016” | 0,025” | **4134941** |

| Размеры в мм | a | b | c |
|---|---|---|---|
| 0 - 25 мм / 0-1“ | 31 | 25,5 | 7 |
| 25 - 50 мм / 1-2“ | 56 | 34,5 | 12 |




** при установке шкалы на 0*

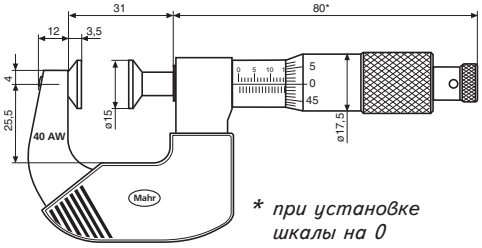
## Микрометр 40 AW с вращающимся микровинтом и плоскими вставками с отсчетом по шкале стебля и барабана

### Особенности

- Для измерения мягких материалов, таких как ткань, резина, картон и т.д.
- Хромированная стальная скоба
- Микровинт и пятка изготовлены из закаленной стали
- Шкалы с матовым хромированием
- Теплоизоляционная накладка
- Быстрый привод с помощью встроенной трещотки
- Стопорное устройство
- В комплекте поставки: футляр, установочные меры (для диапазона измерений от 25 - 50 мм / 1 - 2“), инструкция по эксплуатации

### Технические характеристики

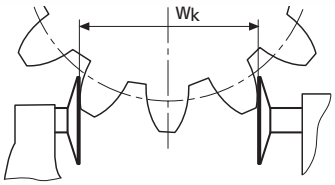
| Диапазон измерений | Цена деления шкалы | Пределы допуск. погрешности *G* | Параллельность | Плоскостность | Шаг резьбы микровинта | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 - 25 мм | 0,01 мм | 8 мкм | 5 мкм | 2мкм | 0,5 мм | **4134300** |
| 0 - 1” | 0,0001” | 0,0003” | 0,0002“ | 0,001“ | 0,025” | **4134950** |




** при установке шкалы на 0*

# Микрометр зубомерный Micromar 40 SM с дисковыми губками

DIN 863-3




## Особенности

- Хромированная стальная скоба
- Максимальная жесткость
- Микровинт закален и доведен
- Плоские губки закалены и доведены
- Шкалы с матовым хромированием
- Теплоизоляционные накладки
- Быстрый привод с помощью встроенной трещотки
- Стопорное устройство
- В комплекте поставки: футляр (для микрометров с диапазоном измерений 0 - 95 мм)

## Применение

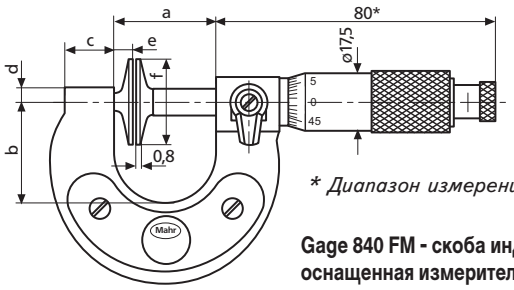
Для измерения
- как длины общей нормали зубчатых колес $W_k$ с модулем от 0,8, так и непосредственно толщины ножки зуба прямозубых и косозубых цилиндрических зубчатых колес
- заплечиков валов
- размеров подрезанных зубьев
- выступов
- мягких материалов, таких как ткань, резина, картон и т.д.

## Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | Цена деления шкалы мм | Пределы допускаемой погрешности *G* мкм | Шаг резьбы микровинта мм | Измерительные поверхности плоскостность мкм | Измерительные поверхности параллельность мкм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 - 20 | 0,01 | 4 | 0,5 | ≤ 0,6 | ≤ 4 | **4145000** |
| 20 - 45 | 0,01 | 4 | 0,5 | ≤ 0,6 | ≤ 4 | **4145001** |
| 45 - 70 | 0,01 | 5 | 0,5 | ≤ 0,6 | ≤ 4 | **4145002** |
| 70 - 95 | 0,01 | 5 | 0,5 | ≤ 0,6 | ≤ 4 | **4145003** |
| 95 - 120 | 0,01 | 6 | 0,5 | ≤ 0,6 | ≤ 5 | **4145004** |
| 120 - 145 | 0,01 | 6 | 0,5 | ≤ 0,6 | ≤ 5 | **4145005** |
| 145 - 170 | 0,01 | 7 | 0,5 | ≤ 0,6 | ≤ 5 | **4145006** |
| 170 - 195 | 0,01 | 7 | 0,5 | ≤ 0,6 | ≤ 5 | **4145007** |

## Размеры

| Размеры в мм | a | b | c | d | e | f |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 - 20 | 31 | 28 | 13 | 3,25 | 4,5 | 25 |
| 20 - 45 | 56 | 40 | 13 | 3,25 | 4,5 | 25 |
| 45 - 70 | 81 | 53 | 13 | 3,25 | 4,5 | 25 |
| 70 - 95 | 106 | 65 | 13 | 3,25 | 4,5 | 25 |
| 95 - 120 | 130 | 75,5 | 15 | 4 | 4,5 | 30 |
| 120 - 145 | 155 | 88 | 15 | 4 | 4,5 | 30 |
| 145 - 170 | 180 | 100,5 | 15 | 4 | 4,5 | 30 |
| 170 - 195 | 205 | 113 | 15 | 4 | 4,5 | 30 |




** Диапазон измерений от 0-20 мм*

**Gage 840 FM - скоба индикаторная, оснащенная измерительной головкой с плоскими вставками** смотри стр. 9-14

## Принадлежности

Держатель, установочные меры и т.д. смотри стр. 3-22

# Микрометр со вставками Micromar 40 Z для измерения резьбы с отсчетом по шкале стебля и барабана

DIN 863-3

## Особенности

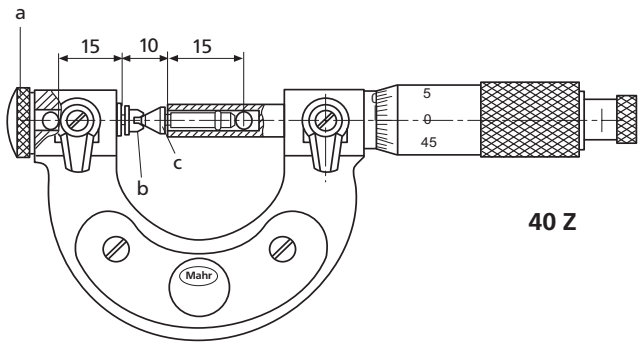
- Для измерения среднего, внутреннего и наружного диаметров резьбы
- Жесткая стальная скоба с теплоизоляционными накладками
- Микровинт закален, доведен, а также оснащен стопорным устройством
- Регулируемая пятка
- Как в микровинте так и в пятке имеется установочное отверстие для размещения сменных вставок
- Плоская торцевая поверхность пятки опирается на закаленный стальной шарик, который находится на дне установочного отверстия
- Шкалы с матовым хромированием

## Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Цена деления шкалы | 0,01 мм |
| Установочное отверстие для вставок | 3,5 мм |
| Шаг резьбы микровинта | 0,5 мм |
| Диаметр барабана | 17,5 мм |
| Точность | DIN 863 |

| Диапазон измерений мм | Пределы допускаемой погрешности $G_{me}$ | № заказа | № заказа деревянный футляр |
|---|---|---|---|
| 0 - 25* | 4 мкм | **4170000** | **4170010** |
| 25 - 50 | 4 мкм | **4170001** | **4170011** |
| 50 - 75 | 5 мкм | **4170002** | **4170012** |
| 75 - 100 | 5 мкм | **4170003** | **4170013** |
| 100 - 125 | 6 мкм | **4170004** | **4170014** |
| 125 - 150 | 6 мкм | **4170005** | **4170015** |
| 150 - 175 | 7 мкм | **4170006** | **4170016** |
| 175 - 200 | 7 мкм | **4170007** | **4170017** |

** Настройка только с помощью резьбовых установочных калибров-пробок 715 E, когда сменные вставки охватывают несколько ниток резьбы*




**40 Z**

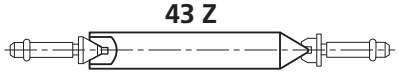
a = диапазон регулирования ±0,5 мм
b = призматическая вставка
c = трапецеидальная вставка

**Gage 852 Скоба индикаторная для измерения диаметров резьб**
смотрите стр. 9-18

## Принадлежности

**Установочные меры 43 Z**
Для настройки микрометра 40 Z.
Заостренный конец с одной стороны и V-образная канавка с другой стороны, соответствующие углу профиля контролируемой резьбы. Одной установочной меры достаточно для 2х смежных размеров скоб.

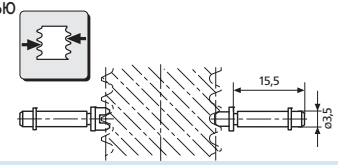
**43 Z**



| Длина мм | Точность ± мкм | Угол резьбы 60° № заказа | Угол резьбы 55° № заказа |
|---|---|---|---|
| 25 | 4 | **4175000** | **4175100** |
| 50 | 4,5 | **4175001** | **4175101** |
| 75 | 4,5 | **4175002** | **4175102** |
| 100 | 4,5 | **4175003** | **4175103** |
| 125 | 5 | **4175004** | **4175104** |
| 150 | 5 | **4175005** | **4175105** |
| 175 | 5 | **4175006** | **4175106** |
| 200 | 5,5 | **4175630** | **4175636** |

# Сменные вставки к микрометру Micromar 40 Z для измерения резьбы

Для измерения среднего, внутреннего и наружного диаметров резьбы. Изготовлены из высококачественной закаленной износоустойчивой стали. С цилиндрическим опорным хвостовиком и стопорным кольцом, которое обеспечивает фиксацию вставок с возможностью вращения в отверстиях микровинта и пятки.




## Для измерения среднего диаметра резьбы

Набор включает призматическую и коническую вставки. Для диапазона шагов 0,2 - 0,45 мм призматическая вставка охватывает три шага резьбы. Таким образом, настройка проводится при помощи резьбовых установочных калибров-пробок 715 E, в отличие от установочных мер 43 Z, применимых для других приложений.

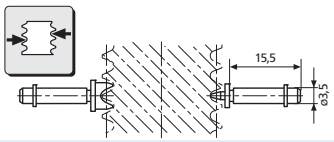
| Метрическая резьба (60°) | | | Дюймовая резьба (55°) | | | Американская стандартная резьба (60°) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Шаг мм | Призматическая вставка **№ заказа** | Коническая вставка **№ заказа** | Число ниток резьбы на дюйм (25,4 мм) | Призматическая вставка **№ заказа** | Коническая вставка **№ заказа** | Число ниток резьбы на дюйм (25,4 мм) | Призматическая вставка **№ заказа** | Коническая вставка **№ заказа** |
| 0,2 | **4173007** | **4173407** | 40 - 32 | **4173043** | **4173443** | 60 - 48 | **4173113** | **4173513** |
| 0,25 | **4173008** | **4173408** | 32 - 24 | **4173044** | **4173444** | 48 - 40 | **4173114** | **4173514** |
| 0,3 | **4173009** | **4173409** | 24 - 18 | **4173045** | **4173445** | 40 - 32 | **4173115** | **4173515** |
| 0,35 | **4173010** | **4173410** | 18 - 14 | **4173046** | **4173446** | 32 - 24 | **4173116** | **4173516** |
| 0,4 | **4173011** | **4173411** | 14 - 10 | **4173047** | **4173447** | 24 - 18 | **4173117** | **4173517** |
| 0,45 | **4173012** | **4173412** | 10 - 7 | **4173048** | **4173448** | 18 - 14 | **4173118** | **4173518** |
| 0,5 - 0,7 | **4173000** | **4173400** | 7 - 4,5 | **4173049** | **4173449** | 14 - 10 | **4173119** | **4173519** |
| 0,7 - 1 | **4173001** | **4173401** | 4,5 - 3 | **4173050** | **4173450** | 10 - 7 | **4173120** | **4173520** |
| 1,25 - 2 | **4173002** | **4173402** | 3 - 2,5 | **4179408** | **4179409** | 7 - 4,5 | **4173121** | **4173521** |
| 2 - 3,5 | **4173003** | **4173403** | | | | 4,5 - 3 | **4173122** | **4173522** |
| 3,5 - 5 | **4173004** | **4173404** | | | | | | |
| 5 - 7 | **4173005** | **4173405** | | | | | | |
| 7 - 9 | **4173006** | **4173406** | | | | | | |

## Для измерения среднего диаметра резьбы

Набор включает призматическую и коническую вставки. Длина хвостовика 15,5 мм

## Для измерения внутреннего диаметра резьбы

Набор включает призматическую и игольчатую вставки. Каждому шагу резьбы требуется отдельная призматическая вставка. Игольчатая вставка может использоваться для нескольких шагов резьбы.




| Трапецеидальные резьбы | | |
|---|---|---|
| Шаг мм | Призматическая вставка **№ заказа** | Коническая вставка **№ заказа** |
| 1 | **4173250** | **4173650** |
| 1,5 | **4173251** | **4173651** |
| 2 | **4173252** | **4173652** |
| 3 | **4173253** | **4173653** |
| 4 | **4173254** | **4173654** |
| 5 | **4173255** | **4173655** |
| 6 | **4173256** | **4173656** |
| 7 | **4173257** | **4173657** |
| 8 | **4173258** | **4173658** |
| 9 | **4173259** | **4173659** |
| 10 | **4173260** | **4173660** |
| 12 | **4173261** | **4173661** |
| 14 | **4173262** | **4173662** |
| 16 | **4173263** | **4173663** |
| 18 | **4173264** | **4173664** |
| 20 | **4173265** | **4173665** |

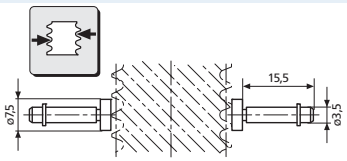
| Метрическая резьба (60°) | | |
|---|---|---|
| Шаг мм | Призматическая вставка **№ заказа** | Игольчатая вставка **№ заказа** |
| 0,5 | **4173213** | |
| 0,6 | **4173214** | |
| 0,7 | **4173215** | |
| 0,75 | **4173216** | **4173220** |
| 0,8 | **4173217** | |
| 0,9 | **4173218** | |
| 1 | **4173219** | |
| 1,25 | **4173221** | |
| 1,5 | **4173222** | **4173224** |
| 1,75 | **4173223** | |
| 2 | **4173225** | |
| 2,5 | **4173226** | **4173228** |
| 3 | **4173227** | |
| 3,5 | **4173229** | |
| 4 | **4173230** | **4173232** |
| 4,5 | **4173231** | |
| 5 | **4173233** | |
| 5,5 | **4173234** | **4173236** |
| 6 | **4173235** | |
| 7 | **4173237** | |
| 8 | **4173238** | **4173240** |
| 9 | **4173239** | |

| Дюймовая резьба (55°) Американская стандартная резьба (60°) | | |
|---|---|---|
| Число ниток резьбы/дюйм (25,4 мм) | Призматическая вставка **№ заказа** | Игольчатая вставка **№ заказа** |
| 40 | **4173331** | |
| 36 | **4173321** | **4173334** |
| 32 | **4173332** | |
| 28 | **4173333** | |
| 26 | **4173335** | |
| 24 | **4173336** | |
| 22 | **4173337** | **4173341** |
| 20 | **4173338** | |
| 19 | **4173339** | |
| 18 | **4173340** | |
| 16 | **4173342** | **4173344** |
| 14 | **4173343** | |
| 12 | **4173345** | **4173348** |
| 11 | **4173346** | |
| 10 | **4173347** | |
| 9 | **4173349** | **4173452** |
| 8 | **4173350** | |
| 7 | **4173451** | |
| 6 | **4173453** | |
| 5 | **4173454** | **4173456** |
| 4,5 | **4173455** | |
| 4 | **4173457** | |
| 3,5 | **4173458** | **4173461** |
| 3,25 | **4173459** | |
| 3 | **4173460** | |

## Для измерения наружного диаметра резьбы

**Пара плоских вставок 40 Za** с плоской измерительной поверхностью

Изготовлены из закаленной стали
**№ заказа** **4173210**
Оснащены твердым сплавом
**№ заказа** **4511190**



# Принадлежности для микрометров

## Стойка 41 H

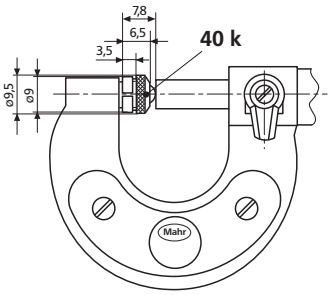
- Для установки микрометра
- Позволяет работать обеими руками и/или устанавливать обрабатываемую деталь
- Устойчивое мощное основание, покрытое молотковой эмалью
- Зажимные губки имеют резиновые прокладки для защиты микрометра и могут устанавливться под разными углами
- Зажимные губки и поворотный узел фиксируются одним винтом

| **Размеры** (Д x Ш x В) | **№ заказа** |
|---|---|
| 130 x 100 x 90 мм | **4158000** |

## Шаровая вставка 40 k

- Для измерения толщины, например: стенок труб
- Устанавливается на пятку или микровинт с диаметром 7,5 мм
- Шарик оснащен твердым сплавом, диаметр 5 ± 0,002 мм

**№ заказа** **4130099**




## Установочные меры 43 A

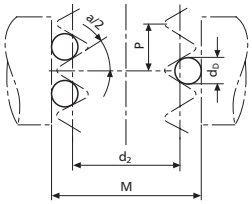
- Для контроля базовой установки микрометра
- Теплоизоляционная накладка
- Допуск изготовления js2

| **Длина** мм | **№ заказа** | **Длина** дюйм | **№ заказа** |
|---|---|---|---|
| 25 | **4159400** | 1“ | **4159940** |
| 50 | **4159401** | 2“ | **4159941** |
| 75 | **4159402** | 3“ | **4159942** |
| 100 | **4159403** | 4“ | **4159943** |
| 125 | **4159404** | 5“ | **4159944** |
| 150 | **4159405** | 6“ | **4159945** |
| 175 | **4159406** | 7“ | **4159946** |

## Проволочки для измерения диаметра резьбы 426 M

- Для определения среднего диаметра наружных резьб по методу 3х проволочек
- Устанавливаются между пяткой и микровинтом
- Проволочки доведены и закалены

426 M




| **Диаметр провол.** | **Производственный допуск** | **Установочное отверстие** |
|---|---|---|
| 0,17 - 5,05 мм | ± 0,5 мкм | диаметр 6,5 мм / 7,5 мм |

**№ заказа и** другие детали смотрите стр. 13-18

## Деревянные футляры для микрометров

Для микрометров с диапазонами измерений свыше 100 мм поставляются следующие деревянные футляры:

| | **40 SH** | **40 SM** | **№ заказа** |
|---|---|---|---|
| **Диапазон измерения** мм | 100-125 | 95-120 | **4130064** |
| | 125-150 | 120-145 | **4130065** |
| | 150-175 | 145-170 | **4130066** |
| | 175-200 | 170-195 | **4130067** |

# Нутромер микрометрический Micromar 44 F с отсчетом по шкале стебля и барабана

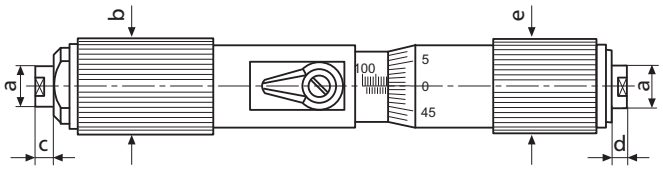
DIN 863-4

## Особенности

- Жесткая легкая трубчатая конструкция
- Микровинт закален и доведен
- Доведенные сферические измерительные поверхности, одна измерительная поверхность регулируется
- Шкалы с матовым хромированием
- Нутромеры с диапазоном 100-125 мм оснащены теплоизоляционными накладками и стопорным устройством
- В комплекте поставки: футляр

## Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | Цена деления шкалы мм | Пределы допуск. погрешности мкм | Шаг резьбы микровинта мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 30 - 40 | 0,01 | 4 | 0,5 | **4163000** |
| 40 - 50 | 0,01 | 4 | 0,5 | **4163001** |
| 50 - 70 | 0,01 | 5 | 0,5 | **4163002** |
| 70 - 100 | 0,01 | 5 | 0,5 | **4163003** |
| 100 - 125 | 0,01 | 6 | 0,5 | **4163004** |
| 125 - 150 | 0,01 | 6 | 0,5 | **4163005** |
| 150 - 175 | 0,01 | 7 | 0,5 | **4163006** |
| 175 - 200 | 0,01 | 7 | 0,5 | **4163007** |




## Размеры

| Диапазон измерения в мм | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 - 40 | ø7 | ø12,5 | 2 | 4 | ø12,6 |
| 40 - 50 | ø7 | ø12,5 | 2,5 | 4,5 | ø12,6 |
| 50 - 70 | ø7 | ø13,5 | 2,5 | 4,5 | ø13,6 |
| 70 - 100 | ø7 | ø13,5 | 4,5 | 4,5 | ø14,0 |
| 100 - 125 | ø8 | ø20 | 4,5 | 4,5 | ø20 |
| 125 - 150 | ø8 | ø20 | 8 | 8 | ø20 |
| 150 - 175 | ø8 | ø20 | 8 | 8 | ø20 |
| 175 - 200 | ø8 | ø20 | 8 | 8 | ø20 |

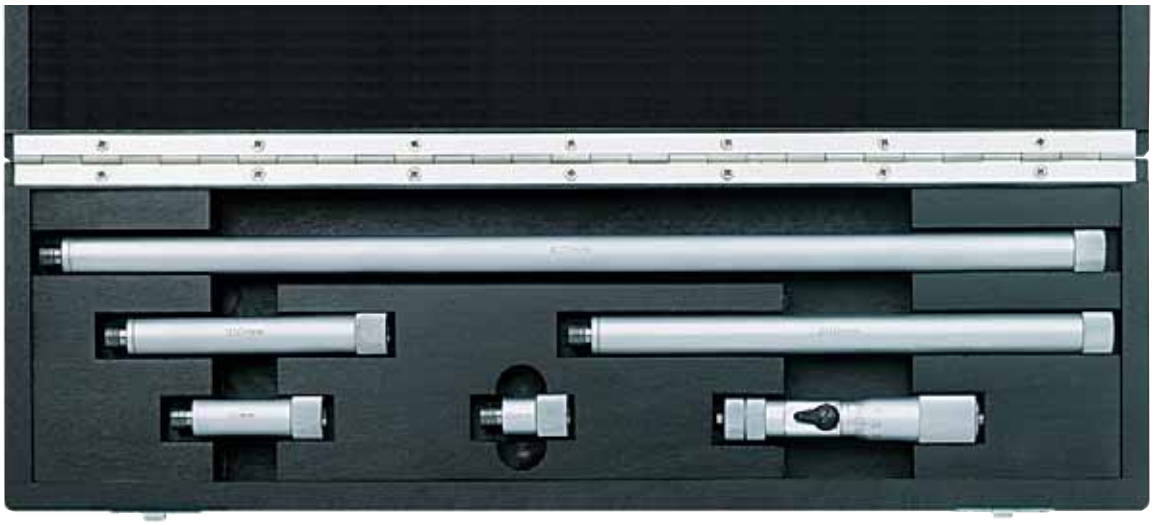
## Принадлежности

| | Стр. |
|---|---|
| **Установочное кольцо 355 E для** контроля начальной установки нутромера | 13-17 |

Высокопрочная износоустойчивая сталь, закалена и доведена
Размеры соответствуют DIN 2250 C
Технологический допуск соотв. DIN 2250
Отклонение от номинального значения соответствует 1/2 IT1

**355 E**

## Нутромер микрометрический Micromar 44 Cms в наборе (с отсчетом по шкале стебля и барабана)



### Особенности

- Жесткая легкая трубчатая конструкция
- Микровинт закален и доведен
- Стопорное устройство
- Шкалы с матовым хромированием
- Сферические измерительные поверхности оснащены твердым сплавом
- Сменные удлинители 44 Cv с цилиндрическими измерительными штангами подпружинены в предохранительных кожухах; предназначены для расширения диапазона измерений
- Предохранительные кожухи имеют матовое хромирование

**Пределы допускаемой погрешности**

Базовая часть в сочетании с любым из удлинителей

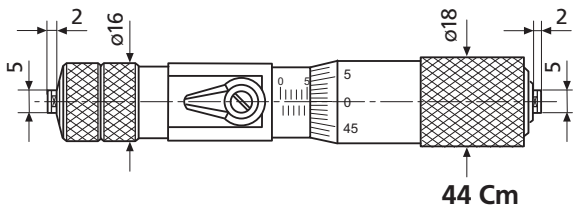
$4 \text{ мкм} + 10 \times 10^{-6} \times l$

($l$ = длина комбинации мм)

### Технические характеристики

| Номер по каталогу | Диапазон измерений мм | | | Измерительн. головка 44 Cm Цена деления мм | Шаг резьбы микровинта мм | Удлинители 44 Cv длина в мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **44 Cms1** | 100 | - | 150 | 0,01 | 0,5 | 25 | **4168020** |
| **44 Cms2** | 100 | - | 300 | | | 25 / 50 / 100 | **4168021** |
| **44 Cms3** | 100 | - | 500 | | | 25 / 50 / 100 / 200 | **4168022** |
| **44 Cms4** | 100 | - | 900* | | | 25 / 50 / 100 / 200 / 400 | **4168023** |

*** Диапазон измерений может быть увеличен до 2500 мм с помощью 2х удлинителей: 44 Cv 800 мм*




### Принадлежности

Микрометрические винты, установочные кольца, смотрите стр. 3-28

# Нутромер микрометрический Micromar 44 CB с уменьшенной площадью измерительных поверхностей

DIN 863-4

## Особенности

- Базовая часть включает микрометрическую головку 44 CBm и наконечник CBv
- Может применяться для измерения в пазах благодаря уменьшенному диаметру микровинта и пятки
- Жесткая легкая трубчатая конструкция
- Микровинт закален и доведен
- Стопорное устройство
- Сферические измерительные поверхности оснащены твердым сплавом
- Сменные удлинители 44 Cv с цилиндрическими измерительными штангами подпружинены в предохранительных кожухах; предназначены для расширения диапазона измерений (принадлежности)
- Предохранительные кожухи имеют матовое хромирование

**Пределы допускаемой погрешности**
Базовая часть 6 мкм

Базовая часть в сочетании с любым из удлинителей

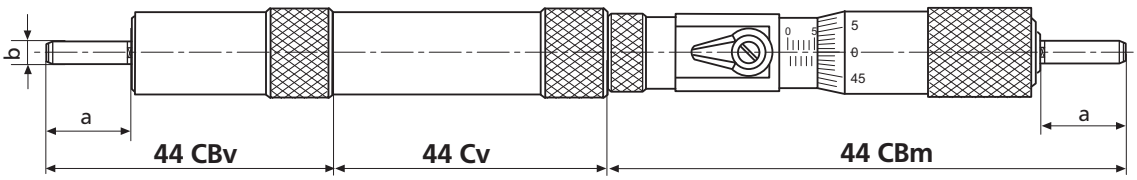
4 мкм + 10 x $10^{-6}$ x $l$

($l$ = длина комбинации мм)

- В комплекте поставки: футляр

## Технические характеристики

| Диапазон измерений (Микрометрическая головка 44 CBm и наконечник CBv) мм | | | Микрометрическая головка 44 CBm | | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Цена деления мм | Шаг резьбы микровинта мм | |
| 150 | - | 175 | 0,01 | 0,5 | **4167922** |
| 175 | - | 200 | | | **4167906** |
| 250 | - | 275 | | | **4167912** |
| 275 | - | 300 | | | **4167921** |




## Принадлежности

### Отдельные удлинители 44 Cv

| Длина мм | № заказа | Длина мм | № заказа |
|---|---|---|---|
| 25 | **4167030** | 200 | **4167033** |
| 50 | **4167031** | 400 | **4167034** |
| 100 | **4167032** | 800 | **4167035** |

Чехол из кожзаменителя, деревянный футляр, смотрите стр. 3-28

### Размеры

| Диапазон измерения в мм | | | a | b |
|---|---|---|---|---|
| 150 | - | 175 | 10 | ø5 |
| 175 | - | 200 | 20 | ø5 |
| 250 | - | 275 | 40 | ø5 |
| 275 | - | 300 | 50 | ø5 |

# Нутромер микрометрический со вставками Micromar 44 CZ для измерения резьбы

DIN 863-4

## Особенности

- Базовая часть включает микрометрическую головку и наконечник
- Может применяться для измерения в пазах благодаря уменьшенному диаметру микровинта и пятки
- Жесткая легкая трубчатая конструкция
- Микровинт закален и доведен
- Стопорное устроство
- Шкалы с матовым хромированием
- Сферические измерительные поверхности оснащены твердым сплавом
- Сменные удлинители 44 Cv с цилиндрическими измерительными штангами подпружинены в предохранительных кожухах; предназначены для расширения диапазона измерений (принадлежности)
- Предохранительные кожухи имеют матовое хромирование

**Пределы допускаемой погрешности**
Базовая часть 6 мкм

Базовая часть в сочетании с любым из удлинителей

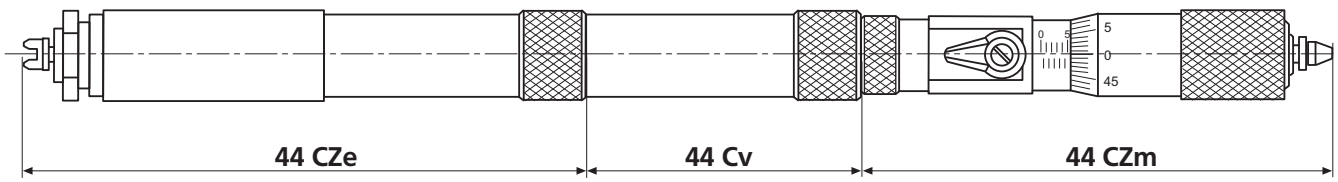
4 мкм + 10 x $10^{-6}$ x $l$

($l$ = длина комбинации мм)

- В комплекте поставки: футляр

## Технические характеристики

| Диапазон измерений (Микрометрическая головка 44 CZm и наконечник CZe) мм | | | Микрометрическая головка 44 CZm: Цена деления мм | Микрометрическая головка 44 CZm: Шаг резьбы микровинта мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| 200 | - | 225 | 0,01 | 0,5 | **4168030** |




## Принадлежности

### Отдельные удлинители 44 Cv

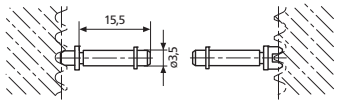
| Длина мм | № заказа | Длина мм | № заказа |
|---|---|---|---|
| 25 | **4167030** | 200 | **4167033** |
| 50 | **4167031** | 400 | **4167034** |
| 100 | **4167032** | 800 | **4167035** |

Чехол из кожзаменителя, деревянный футляр, смотрите стр. 3-28

# Сменные вставки к нутромеру микрометрическому Micromar 40 CZm

Для измерения среднего, внутреннего и наружного диаметров резьбы. Изготовлены из высококачественной закаленной износоустойчивой стали. С цилиндрическим опорным хвостовиком и стопорным кольцом, которое обеспечивает фиксацию вставок с возможностью вращения в отверстиях микровинта и пятки.

## Для измерения среднего диаметра резьбы



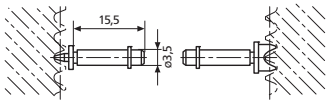

| Метрическая резьба (60°) | | | Дюймовая резьба (55°) | | | Американская стандартная резьба (60°) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Шаг мм | Призматическая вставка № заказа | Коническая вставка № заказа | Число ниток резьбы на дюйм (25,4 мм) | Призматическая вставка № заказа | Коническая вставка № заказа | Число ниток резьбы на дюйм (25,4 мм) | Призматическая вставка № заказа | Коническая вставка № заказа |
| 0,5 - 0,7 | **4179400** | **4173400** | 40 - 32 | **4179043** | **4173443** | 40 - 32 | **4179115** | **4173515** |
| 0,7 - 1 | **4179401** | **4173401** | 32 - 24 | **4179044** | **4173444** | 32 - 24 | **4179116** | **4173516** |
| 1,25 - 2 | **4179402** | **4173402** | 24 - 18 | **4179045** | **4173445** | 24 - 18 | **4179117** | **4173517** |
| 2 - 3,5 | **4179403** | **4173403** | 18 - 14 | **4179046** | **4173446** | 18 - 14 | **4179118** | **4173518** |
| 3,5 - 5 | **4179404** | **4173404** | 14 - 10 | **4179047** | **4173447** | 14 - 10 | **4179119** | **4173519** |
| 5 - 7 | **4179405** | **4173405** | 10 - 7 | **4179048** | **4173448** | 10 - 7 | **4179120** | **4173520** |
| 7 - 9 | **4179406** | **4173406** | 7 - 4,5 | **4179049** | **4173449** | 7 - 4,5 | **4179121** | **4173521** |
| | | | 4,5 - 3 | **4179050** | **4173450** | 4,5 - 3 | **4179122** | **4173522** |
| | | | 3 - 2,5 | **4179407** | **4179409** | | | |

## Для измерения среднего диаметра резьбы

Набор включает призматическую и коническую вставки. Длина хвостовика 15,5 мм

## Для измерения наружного диаметра резьбы

Набор включает призматическую и игольчатую вставки. Каждому шагу резьбы требуется отдельная призматическая вставка. Игольчатая вставка может использ. для нескольких шагов резьбы.

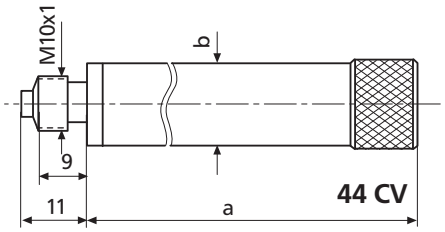



| Трапецеидальные резьбы | | | Метрическая резьба (60°) | | | Дюймовая резьба (55°) Американская стандартная резьба (60°) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Шаг мм | Призматическая вставка № заказа | Коническая вставка № заказа | Шаг мм | Призматическая вставка № заказа | Игольчатая вставка № заказа | Число ниток резьбы/дюйм (25,4 мм) | Призматическая вставка № заказа | Игольчатая вставка № заказа |
| 1 | **4179950** | **4173650** | 0,5 | **4179513** | | 40 | **4179730** | |
| 1,5 | **4179951** | **4173651** | 0,6 | **4179514** | | 36 | **4179731** | **4173334** |
| 2 | **4179952** | **4173652** | 0,7 | **4179515** | | 32 | **4179732** | |
| 3 | **4179953** | **4173653** | 0,75 | **4179516** | **4173220** | 28 | **4179733** | |
| 4 | **4179954** | **4173654** | 0,8 | **4179517** | | 26 | **4179735** | |
| 5 | **4179955** | **4173655** | 0,9 | **4179518** | | 24 | **4179736** | |
| 6 | **4179956** | **4173656** | 1 | **4179519** | | 22 | **4179737** | **4173341** |
| 7 | **4179957** | **4173657** | 1,25 | **4179521** | | 20 | **4179738** | |
| 8 | **4179958** | **4173658** | 1,5 | **4179522** | **4173224** | 19 | **4179739** | |
| 9 | **4179959** | **4173659** | 1,75 | **4179523** | | 18 | **4179740** | |
| 10 | **4179960** | **4173660** | 2 | **4179525** | | 16 | **4179742** | **4173344** |
| 12 | **4179961** | **4173661** | 2,5 | **4179526** | **4173228** | 14 | **4179743** | |
| 14 | **4179962** | **4173662** | 3 | **4179527** | | 12 | **4179745** | **4173348** |
| 16 | **4179963** | **4173663** | 3,5 | **4179529** | | 11 | **4179746** | |
| 18 | **4179964** | **4173664** | 4 | **4179530** | **4173232** | 10 | **4179747** | |
| 20 | **4179965** | **4173665** | 4,5 | **4179531** | | 9 | **4179749** | **4173452** |
| | | | 5 | **4179533** | | 8 | **4179750** | |
| | | | 5,5 | **4179534** | **4173236** | 7 | **4179751** | |
| | | | 6 | **4179535** | | 6 | **4179753** | |
| | | | | | | 5 | **4179754** | **4173456** |
| | | | | | | 4,5 | **4179755** | |
| | | | | | | 4 | **4179757** | |
| | | | | | | 3,5 | **4179758** | **4173461** |
| | | | | | | 3,25 | **4179759** | |
| | | | | | | 3 | **4179760** | |

## Принадлежности для Micromar 44 Cms / 44 CB / 44 CZ

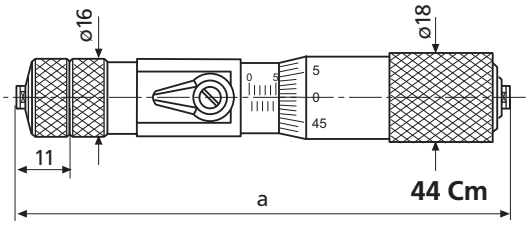
### Отдельные удлинители 44 Cv

| **Длина** a мм | ø b мм | **№ заказа** |
|---|---|---|
| 25 | 15 | **4167030** |
| 50 | 15 | **4167031** |
| 100 | 15 | **4167032** |
| 200 | 15 | **4167033** |
| 400 | 15 | **4167034** |
| 800 | 22 | **4167035** |




### Микрометрический винт 44 Cm

| **Диапазон измерений** мм | **Цена деления** мм | **Шаг резьбы микровинта** мм | **№ заказа** |
|---|---|---|---|
| 100 - 125 | 0,01 | 0,5 | **4168001** |




### Установочное кольцо 355 E

Установочное кольцо 355 E для контроля начальной установки, см. стр. 13-14

Высокопрочная износоустойчивая сталь,
закалена и доведена
Размеры соответствуют DIN 2250 C
Технологический допуск соотв. DIN 2250
Отклонение от номинального значения соответствует 1/2 IT1

**355 E**

| | **№ заказа** |
|---|---|
| **Чехол из кожзаменителя** для микровинта 44 Cm и удлинителей 44 Cvs | **4168160** |
| **Деревянный футляр** для 2 удлинителей 44Cv 800 мм | **4168016** |

## Нутромер микрометрический самоцентрирующийся Micromar 44 A с отсчетом по шкале стебля и барабана

DIN 863-4

### Применение

Для измерения:
- сквозных отверстий
- глухих отверстий
- центрирующих кромок

### Особенности

- Шкалы с матовым хромированием
- Микровинт закален и доведен
- Быстрый привод с помощью встроенной трещотки
- Самоцентрирующаяся измерительная головка включает 3 измерительных стержня, расположенных по контурной линии с интервалом в 120°
- С диапазона измерений 12,5 мм стержни оснащены твердым сплавом
- С диапазона измерений 12,5 мм стержни могут использоваться для измерений до основания отверстия
- С диапазона измерений 40 мм измерительные головки изготавливаются из алюминия для уменьшения веса
- В комплекте поставки: футляр, инструкция по эксплуатаци

### Технические характеристики

| Диап. измерения мм | Глубина измер. мм | Цена деления мм | Пред. доп. погр. *G** мкм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 6 - 8 | 64 / (139**) | 0,005 | 4 | **4190000** |
| 8 - 10 | 64 / (139**) | 0,005 | 4 | **4190001** |
| 10 - 12,5 | 64 / (139**) | 0,005 | 4 | **4190002** |
| 12,5 - 16 | 65 / (140**) | 0,005 | 4 | **4190003** |
| 16 - 20 | 65 / (140**) | 0,005 | 4 | **4190004** |
| 20 - 25 | 70 / (220**) | 0,005 | 4 | **4190005** |
| 25 - 30 | 70 / (220**) | 0,005 | 4 | **4190006** |
| 30 - 35 | 71 / (221**) | 0,005 | 4 | **4190007** |
| 35 - 40 | 71 / (221**) | 0,005 | 4 | **4190008** |
| 40 - 50 | 79 / (229**) | 0,005 | 4 | **4190009** |
| 50 - 60 | 79 / (229**) | 0,005 | 5 | **4190010** |
| 60 - 70 | 79 / (229**) | 0,005 | 5 | **4190011** |
| 70 - 85 | 97 / (247**) | 0,005 | 5 | **4190012** |
| 85 - 100 | 97 / (247**) | 0,005 | 5 | **4190013** |
| 100 - 125 | 132 / (282**) | 0,005 | 6 | **4190014** |
| 125 - 150 | 132 / (282**) | 0,005 | 6 | **4190015** |
| 150 - 175 | 132 / (282**) | 0,005 | 7 | **4190016** |
| 175 - 200 | 132 / (282**) | 0,005 | 7 | **4190017** |

** На всю длину вставок* *** С удлинителем 44 Av*

### Принадлежности

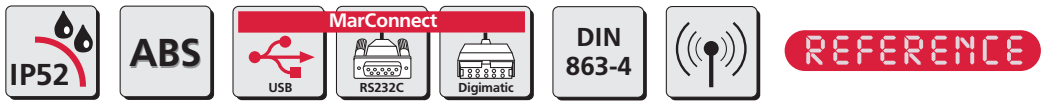
Измерительные головки, установочные кольца, см. на стр. 3-32

## Наборы нутромеров микрометрических самоцентрирующихся 44 AS с отсчетом по шкале стебля и барабана

| Диапазон измерений мм | Количество нутромеров 44 A | Установочная мера ø мм | № заказа |
|---|---|---|---|
| 6 - 12,5 | 3 | 8 / 10 | **4190050** |
| 12,5 - 25 | 3 | 16 / 20 | **4190051** |
| 25 - 50 | 4 | 30 / 40 | **4190052** |
| 50 - 100 | 4 | 60 / 85 | **4190053** |

- В комплекте поставки: футляр и установочная мера (включая сертификат калибровки для установочных мер)

## Нутромер микрометрический самоцентрирующийся с цифровым отсчетным устройством Micromar 44 EWR



**Применение**

Для измерения:
- сквозных отверстий
- глухих отверстий
- центрирующих кромок

### Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | | | Диапазон измерений (дюйм) | Глубина измерений мм | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допуск. погрешност. *G** мкм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | - | 8 | (25 - .3125“) | 64 / (139**) | 0,001 / .00005“ | 4 | **4191020** |
| 8 | - | 10 | (.3125 - .4“) | 64 / (139**) | 0,001 / .00005“ | 4 | **4191021** |
| 10 | - | 12,5 | (.4 - .5“) | 64 / (139**) | 0,001 / .00005“ | 4 | **4191022** |
| 12,5 | - | 16 | (.5 - .625“) | 65 / (140**) | 0,001 / .00005“ | 4 | **4191023** |
| 16 | - | 20 | (.625 - .775“) | 65 / (140**) | 0,001 / .00005“ | 4 | **4191024** |
| 20 | - | 25 | (.775 - 1“) | 70 / (220**) | 0,001 / .00005“ | 4 | **4191025** |
| 25 | - | 30 | (.1“ - 1.2“) | 70 / (220**) | 0,001 / .00005“ | 4 | **4191026** |
| 30 | - | 35 | (1.2 - 1.4“) | 71 / (221**) | 0,001 / .00005“ | 4 | **4191027** |
| 35 | - | 40 | (1.4 - 1.6“) | 71 / (221**) | 0,001 / .00005“ | 4 | **4191028** |
| 40 | - | 50 | (1.6“ - 2“) | 79 / (229**) | 0,001 / .00005“ | 4 | **4191029** |
| 50 | - | 60 | (2“ - 2.35“) | 79 / (229**) | 0,001 / .00005“ | 5 | **4191030** |
| 60 | - | 70 | (2.35 - 2.75“) | 79 / (229**) | 0,001 / .00005“ | 5 | **4191031** |
| 70 | - | 85 | (2.75 - 3.35“) | 97 / (247**) | 0,001 / .00005“ | 5 | **4191032** |
| 85 | - | 100 | (3.35 - 4“) | 97 / (247**) | 0,001 / .00005“ | 5 | **4191033** |
| 100 | - | 125 | (4 - 4.9“) | 132 / (282**) | 0,001 / .00005“ | 6 | **4191034** |
| 125 | - | 150 | (4.9 - 5.9“) | 132 / (282**) | 0,001 / .00005“ | 6 | **4191035** |
| 150 | - | 175 | (5.9 - 6.9“) | 132 / (282**) | 0,001 / .00005“ | 7 | **4191036** |
| 175 | - | 200 | (6.9 - 7.9“) | 132 / (282**) | 0,001 / .00005“ | 7 | **4191037** |

* *На всю длину вставок* ** *С удлинителем 44 Av*

### Особенности

**Функции:**
0 (Обнуление показаний для относительных измерений)
ABS (Переключение между относительными и абсолютными измерениями)
мм/дюйм
Reference Lock (Зафиксировать отсчет)/Unlock (Снять фиксацию)
PR (Установка предварительного значения)

- Незамедлительные измерения благодаря системе Reference
- Основной приабор состоит из базового блока 44 EWg и измерительной головки 44 Ak
- Резьбовое соединение для смены измерительных головок
- Самоцентрирующаяся измерит. головка включает 3 измерительных стержня, расположенных по контурной линии с интервалом в 120°
- С диапазона измерений 12,5 мм стержни оснащены твердым сплавом
- С диапазона измерений 12,5 мм стержни могут использоваться для измерений до основания отверстия
- С диапазона измерений 40 мм измерительные головки изготавливаются из алюминия для уменьшения веса
- В комплекте поставки: футляр, батарея, инструкция по эксплуатации

### Принадлежности

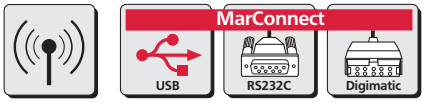
Измерительные головки, установочные кольца, см. на стр. 3-32

## Набор нутромеров микрометрических самоцентрирующихся Micromar 44 EWR

| Диапазон измерений мм | | | Диапазон измерений (дюйм) | Количество измерительных головок 44 Ak | Установочные меры диаметр, мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | - | 12,5 | (25 - 5“) | 3 | 8 / 10 | **4191060** |
| 12,5 | - | 25 | (.5 - .4“) | 3 | 16 / 20 | **4191061** |
| 25 | - | 50 | (.5 - .2“) | 4 | 30 / 40 | **4191062** |
| 50 | - | 100 | (2“ - .4“) | 4 | 60 / 85 | **4191063** |

- В комплекте поставки:
  1 основной блок 44 EWg, измерительные головки 44 Ak, футляр и установочные меры (включая сертификат калибровки для установочных мер)

## Нутромер микрометрический самоцентрирующийся Micromar 844 A пистолетного типа с цифровым отсчет. устройством



### Применение

Для измерения:
- сквозных отверстий
- глухих отверстий
- центрирующих кромок

### Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Цена деления мм | Пред. доп. погр. $G^*$ мкм | № заказа*** |
|---|---|---|---|---|
| 6 - 8 | (25 - .3125") | 64 / (139**) | 3 | **4487600** |
| 8 - 10 | (.3125 - .4") | 64 / (139**) | 3 | **4487601** |
| 10 - 12,5 | (.4 - .5") | 64 / (139**) | 3 | **4487602** |
| 12,5 - 16 | (.5 - .625") | 65 / (140**) | 3 | **4487603** |
| 16 - 20 | (.625 - .775") | 65 / (140**) | 3 | **4487604** |
| 20 - 25 | (.775 - 1") | 70 / (220**) | 3 | **4487605** |
| 25 - 30 | (.1" - 1.2") | 70 / (220**) | 3 | **4487606** |
| 30 - 35 | (1.2 - 1.4") | 71 / (221**) | 3 | **4487607** |
| 35 - 40 | (1.4 - 1.6") | 71 / (221**) | 3 | **4487608** |
| 40 - 50 | (1.6" - 2") | 79 / (229**) | 3 | **4487609** |
| 50 - 60 | (2" - 2.35") | 79 / (229**) | 4 | **4487610** |
| 60 - 70 | (2.35 - 2.75") | 79 / (229**) | 4 | **4487611** |
| 70 - 85 | (2.75 - 3.35") | 97 / (247**) | 4 | **4487612** |
| 85 - 100 | (3.35 - 4") | 97 / (247**) | 4 | **4487613** |
| 100 - 125 | (4 - 4.9") | 132 / (282**) | 5 | **4487614** |
| 125 - 150 | (4.9 - 5.9") | 132 / (282**) | 5 | **4487615** |
| 150 - 175 | (5.9 - 6.9") | 132 / (282**) | 6 | **4487616** |
| 175 - 200 | (6.9 - 7.9") | 132 / (282**) | 6 | **4487617** |

### Особенности

- Основной прибор состоит из базового блока 844A и измерительной головки 44 Ak
- Резьбовое соединение для смены измерительных головок
- Самоцентрирующаяся измерительная головка включает 3 измерительных стержня, расположенных по контурной линии с интервалом в 120°
- С диапазона измерений 12,5 мм стержни оснащены твердым сплавом
- С диапазона измерений 12,5 мм стержни могут использоваться для измерений до основания отверстия
- С диапазона измерений 40 мм измерительные головки изготавливаются из алюминия для уменьшения веса
- В комплекте поставки: футляр, инструкция по эксплуатации

Рекомендуются следующие показывающие приборы:

| Показывающий прибор | № заказа |
|---|---|
| MarCator 1086 | **4337021** |
| MarCator 1087 | **4337061** |

### Принадлежности

Измерительные головки, установочные кольца, см. на стр. 3-32

## Нутромер микрометрический самоцентрирующийся Micromar 844 AS

пистолетного типа в наборе с цифровым отсчетным устройством

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Количество измерительных головок | Установочные меры ø мм | № заказа С цифровым индикат. 1086 | № заказа*** |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 - 12,5 | (.25 - .5") | 3 | 8 / 10 | **4487660** | **4487650** |
| 12,5 - 25 | (.5 - 1") | 3 | 16 / 20 | **4487661** | **4487651** |
| 25 - 50 | (1 - 2") | 4 | 30 / 40 | **4487662** | **4487652** |
| 50 - 100 | (2 - 4") | 4 | 60 / 85 | **4487663** | **4487653** |

- В комплекте поставки:
  1 основной прибор 844 Ag, измерительные головки 44 Ak, футляр и установочные меры (включая сертификат калибровки для установочных мер)

** Без учета индикатора, на всю длину вставок*
*** С удлинителем 44 Av*
**** Исключая индикатор*

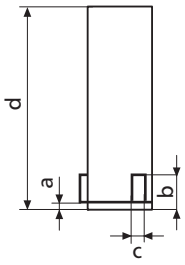
# Принадлежности к нутромерам микрометрическим Micromar 44 A, 44 EWR, 844 A

## Измерительная головка 44 Ak к нутромерам 44 EWR и 844 A

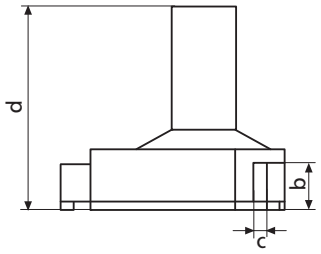
- Самоцентрирующаяся измерительная головка включает 3 измерительных стержня, расположенных по контурной линии с интервалом в 120°
- С диапазона измерений 12,5 мм стержни оснащены твердым сплавом
- С диапазона измерений 12,5 мм стержни могут использоваться для измерений до основания отверстия
- С диапазона измерений 40 мм измерительные головки изготавливаются из алюминия для уменьшения веса

| Диапазон измерений мм | | | (дюйм) | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 6 | - | 8 | (0,25 - 0,3125“) | **4190030** |
| 8 | - | 10 | (0,3125 - 0,4“) | **4190031** |
| 10 | - | 12,5 | (0,4 - 0,5“) | **4190032** |
| 12,5 | - | 16 | (0,5 - 0,625“) | **4190033** |
| 16 | - | 20 | (0,625 - 0,775“) | **4190034** |
| 20 | - | 25 | (0,775 - 1,0“) | **4190035** |
| 25 | - | 30 | (1,0 - 1,2“) | **4190036** |
| 30 | - | 35 | (1,2 - 1,4“) | **4190037** |
| 35 | - | 40 | (1,4 - 1,6“) | **4190038** |
| 40 | - | 50 | (1,6 - 2,0“) | **4190039** |
| 50 | - | 60 | (2,0 - 2,35“) | **4190040** |
| 60 | - | 70 | (2,35 - 2,75“) | **4190041** |
| 70 | - | 85 | (2,75 - 3,35“) | **4190042** |
| 85 | - | 100 | (3,35 - 4,0“) | **4190043** |
| 100 | - | 125 | (4,0 - 4,9“) | **4190044** |
| 125 | - | 150 | (4,9 - 5,9“) | **4190045** |
| 150 | - | 175 | (5,9 - 6,9“) | **4190046** |
| 175 | - | 200 | (6,9 - 7,9“) | **4190047** |

Диапазон измерений 6 - 12,5 мм




Диапазон измерений 12,5 - 200 мм



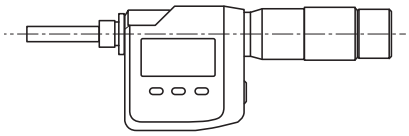

| Диапазон измерений мм | | | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | - | 8 | 1,3 | 4,3 | 2 | 64 |
| 8 | - | 10 | 1,8 | 4,8 | 2 | 64 |
| 10 | - | 12,5 | 2 | 6 | 2,5 | 64 |
| 12,5 | - | 16 | – | 7 | 3 | 65 |
| 16 | - | 20 | – | 8,5 | 4 | 65 |
| 20 | - | 25 | – | 11 | 4 | 70 |
| 25 | - | 30 | – | 11 | 4 | 70 |
| 30 | - | 35 | – | 12 | 5 | 71 |
| 35 | - | 40 | – | 12 | 5 | 71 |
| 40 | - | 50 | – | 18 | 5 | 79 |
| 50 | - | 60 | – | 18 | 7 | 79 |
| 60 | - | 70 | – | 18 | 7 | 79 |
| 70 | - | 85 | – | 18 | 7 | 97 |
| 85 | - | 100 | – | 18 | 7 | 97 |
| 100 | - | 125 | – | 19 | 7 | 132 |
| 125 | - | 150 | – | 19 | 7 | 132 |
| 150 | - | 175 | – | 19 | 7 | 132 |
| 175 | - | 200 | – | 19 | 7 | 132 |

## Установочные меры 44 Ae

- Могут использоваться для 2 смежных диапазонов измерений
- Производственный допуск соответствует DIN 2250C
- Включает сертификат калибровки

| Диаметр мм | № заказа | Диаметр мм | № заказа |
|---|---|---|---|
| 8 | **4190300** | 40 | **4190305** |
| 10 | **4190301** | 60 | **4190306** |
| 16 | **4190302** | 85 | **4190307** |
| 20 | **4190303** | 125 | **4190308** |
| 30 | **4190304** | 175 | **4190309** |

## Базовая часть прибора EWg

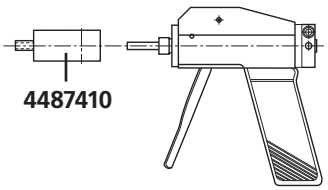


Резьбовое соединение для смены измерительных головок

| Диапазон измерений мм | | | № заказа |
|---|---|---|---|
| 6 | - | 20 | **4190106** |
| 20 | - | 100 | **4190107** |
| 100 | - | 200 | **4190108** |

## Основной блок нутромера пистолетного типа 844 Ag

Резьбовое соединение для замены измерительных головок. Может использоваться любое отсчетное утстройство с диаметром опорной гильзы 8 мм



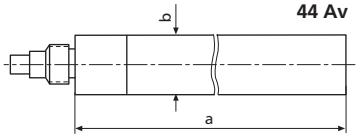

| Диапазон измерений мм | | | (дюйм) | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 6 | - | 100* | (0,25 - 4,0“) | **4487630** |
| 20 | - | 100 | (0,775 - 4,0“) | **4487631** |
| 100 | - | 200 | (4,0 - 7,9“) | **4487632** |

** Включает адаптер 4487410*

## Удлинитель 44 Av

| Диапазон измерений мм | | | (дюйм) | Длина a мм | Диаметр b мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | - | 10 | (0,25 - 0,4“) | 75 | 5,8 | **4190090** |
| 10 | - | 20 | (0,4 - 0,775“) | 75 | 9,5 | **4190091** |
| 20 | - | 25 | (0,775 - 1“) | 150 | 19,0 | **4190092** |
| 25 | - | 200 | (1 - 7,9“) | 150 | 22,0 | **4190093** |

**44 Av**



# Глубиномер микрометрический Micromar 45 T с отсчетом по шкале стебля и барабана

## Применение

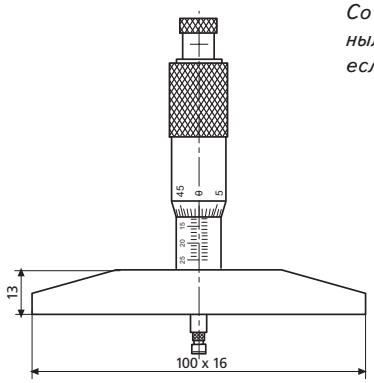
- Измерение глубины
- Измерение зазора между канавками, ширины канавок ( в сочетании с дисковой вставкой 45 Tm)

## Особености

- Микровинт закален и доведен
- Хромированное основание из закаленной стали, контактная поверхность доведена
- Измерительный стержень изготовлен из закаленной стали
- При использовании сменных удлинителей нет необходимости перекалибровывать глубиномер
- Шкалы с матовым хромированием
- В комплекте поставки: удлинители 25 мм и 50 мм, футляр

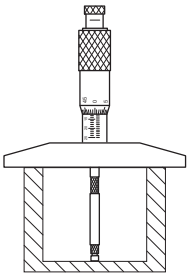
## Технические характеристики

| Общий диапазон измерений мм | Диапазон глубиномера мм | Цена деления шкалы мм | Шаг резьбы микровинта мм | Пределы допус. погрешности со стандарт. стержнем мкм | Удлинители мм | Допуск длины удлинителя мкм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 - 100 | 25 | 0,01 | 0,5 | ≤5 мкм | 25/50 | ± 1,5 мкм | **4180000** |



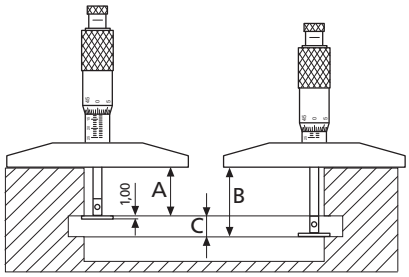

*Стандартные измерения*

*Со стандартным измерительным стержнем, с удлинителем, если требуется*



*Измерение зазора между канавками и ширины канавки*

*С дисковой вставкой 45 Tm, с удлинителем, если требуется*



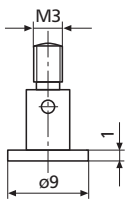

*Размер A: можно прочесть непосредственно на барабане*

*Размер B: Показание плюс 1,00 мм (толщина плоской вставки)*

*Размер C: Размер B минус размер A*

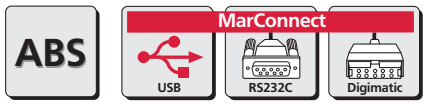
## Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Дисковая вставка 45 Tm** для определения зазора между канавками и ширины канавок | | **4180011** |
| **Удлинитель 45 Tv** | | |
| Длина L | Допуск по длине | |
| 25 мм | ± 1,5 мкм | **4180001** |
| 50 мм | ± 1,5 мкм | **4180002** |
| 100 мм | ± 1,5 мкм | **4180003** |




**45 Tm**

## Микрометрическая головка Micromar 46 EX с цифровым отсчетным устройством



### Особенности

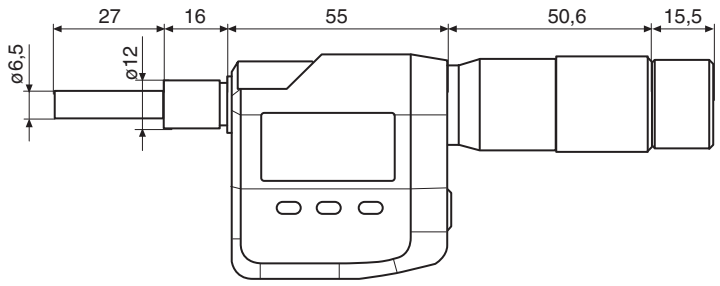
**Функции:**
0 (Обнуление показаний для относительных измерений)
ABS (Переключение между относительными и абсолютными измерениями)
мм/дюйм
PRESET (Установка предварительного значения)
DATA (Передача данных через соединительный кабель)

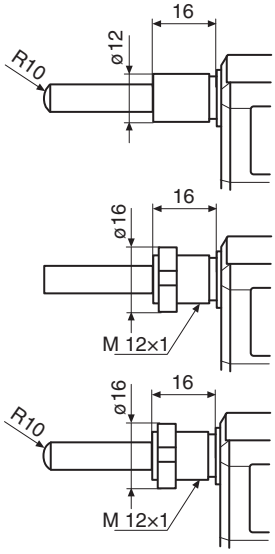
- Запатентованная емкостная измерительная система с энергосберегающей функцией, срок службы батареи около 2 лет
- Трещотка со встроенной муфтой
- В комплекте поставки: футляр, переходник с диаметром 12 - 16 мм, торцевая заглушка (если не требуется трещотка), инструкция по эксплуатации

### Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм/*дюйм* | Пределы допускаемой погрешности $G_{me}$ мкм | Измерительная поверхность | Опорная гильза мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0-25 | (0-1“) | 0,001/ 0,00005“ | 4 | плоская | 12 | **4184301** |
| 0-25 | (0-1“) | 0,001/ 0,00005“ | 4 | плоская | 12* | **4184303** |
| 0-25 | (0-1“) | 0,001/ 0,00005“ | 4 | сферическая | 12 | **4184302** |
| 0-25 | (0-1“) | 0,001/ 0,00005“ | 4 | сферическая | 12* | **4184304** |

** со стопорной гайкой*




### Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Батарея 3В,** тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** USB (2 м) | **16 EXu** | **4102357** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 EXr** | **4102410** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | **16 EXd** | **4102411** |

Принадлежности для обработки данных смотрите главу 11

## Микрометрическая головка Micromar 46 с отсчетом по шкале стебля и барабана

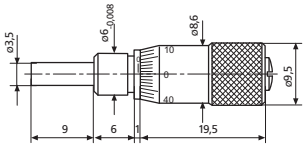
### Особенности

- Микровинт изготовлен из нержавеющей стали, закален и доведен
- Шкалы с матовым хромированием

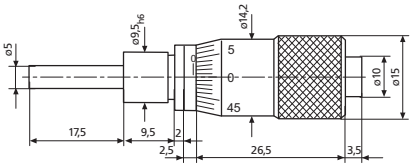
### Технические характеристики

| | Диапазон измерений, мм | | | Цена деления шкалы, мм | Пределы допускаемой погр. $G_{me}$, мкм | DIN 863 | Шаг резьбы микровинта, мм | Диаметр микровинта, мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **46** | 0 | - | 6,5 | 0,01 | 3 | ● | 0,5 | 3,5 | **4183021** |
| | 0 | - | 13 | 0,01 | 3 | ● | 0,5 | 5 | **4183025** |
| | 0 | - | 25 | 0,01 | 3 | ● | 0,5 | 6,35 | **4183030** |
| | 0 | - | 25* | 0,01 | 3 | ● | 0,5 | 6,35 | **4183024** |
| | 0 | - | 50 | 0,01 | 5 | | 0,5 | 7,5 | **4183023** |
| **46 H** | 0 | - | 25** | 0,01 | 3 | ● | 0,5 | 7,5 | **4184000** |

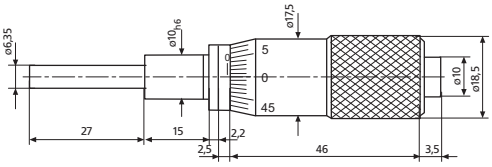
** со стопорной гайкой*
*** с трещоткой, твердосплавными измерительными поверхностями*



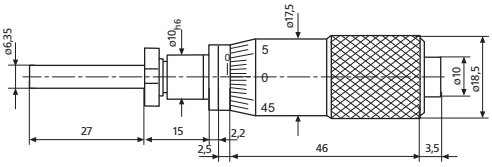
**4183021**
Диапазон измерений 0-6,5 мм



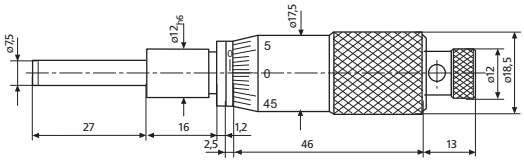
**4183025**
Диапазон измерений 0-13 мм



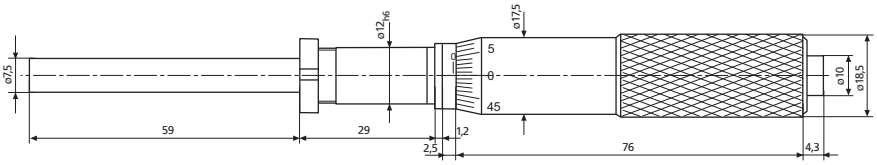
**4183030**
Диапазон измерений 0-25 мм



**4183024**
Диапазон измерений 0-25 мм
со стопорной гайкой



**4184000**
Диапазон измерений 0-25 мм
твердосплавные изм. поверхности



**4183023**
Диапазон измерений 0-50 мм

# ДЛЯ ВАШИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ НУЖНА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ?
# MARTEST - ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Самую свежую информацию о продуктах MARTEST Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.ru, WebCode 10407**

► | С 1936 компания Mahr принадлежит к ведущим мировым производителям рычажно-зубчатых индикаторов. Мы достигли этого благодаря постоянному совершенствованию нашей продукции и неизменной готовности производить высококачественный инструмент, не просто соответствующий требованиям потребителей, но и превосходящий эти требования. Кроме того мы наращиваем исследования и опытно-конструкторские работы для удовлетворения потребностей и условий, предъявляемых рынком, при этом наша основополагающая философия - предлагать нашим заказчикам высокоточные и простые решения различных измерительных задач. Благодаря рычажно-зубчатым индикаторам серии MarTest в вашем распоряжении оказывается не только широкая гамма продуктов, но и большое разнообразие различных приспособлений. Чувствительный, оптимизированный с помощью ЭВМ, ударопрочный механизм рычажно-зубчатого индикатора обеспечивает максимум безопасности и точности. Индикаторы MarTest идеальны для использования в производственных условиях благодаря герметичности устройства индикации, что делает их не проницаемыми для жидкостей. | ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# MarTest. Индикаторы рычажно-зубчатые и контактные измерительные головки


**Индикаторы рычажно-зубчатые с отсчетом по круговой шкале**

**Обзор** 4- 2

Боковые

**MarTest 800 S / 800 SG / 800 SA / 800 SGA** с метрической шкалой 4- 4

**MarTest 801 S1 / 801 S / 801 SG / 801 SGI** с дюймовой шкалой 4- 4

Боковые с высоким разрешением

**MarTest 800 SM / 800 SGM / 800 SGE** с метрической шкалой 4- 5

**MarTest 801 SM / 801 SGM / 801 SGE** с дюймовой шкалой 4- 5

Боковые с удлиненным наконечником

**MarTest 800 SL / 800 SGL / 800 SGB** с метрической шкалой 4- 6

**MarTest 801 SL / 801 SGL** с дюймовой шкалой 4- 6

Боковые с перемещением измерительного рычага в плоскости циферблата

**MarTest 800 H** с метрической шкалой 4- 7

**MarTest 801 H** с дюймовой шкалой 4- 7

Торцевые

**MarTest 800 V / 800 VGM** с метрической шкалой 4- 7

**MarTest 801 V / 801 VGM** с дюймовой шкалой 4- 7

Боковые с расширенным измерительным диапазоном

**MarTest 800 SR / 800 SRM** с метрической шкалой 4- 8

**MarTest 801 SR / 801 SRM** с дюймовой шкалой 4- 8

**Индикаторы рычажно-зубчатые с цифровым отсчетным устройством**

Боковые

**MarTest 800 EW** 4- 9

С удлиненным наконечником

**MarTest 800 EWL** 4- 10

**Принадлежности** 4- 11

**Трехмерные контактные измерительные головки**

Влагоустойчивые, с отсчетом по круговой шкале

**MarTest 802 NW** 4- 12

Влагоустойчивые, с цифровым отсчетным устройством

**MarTest 802 EW** 4- 13

# **MarTest.** Индикаторы рычажно-зубчатые

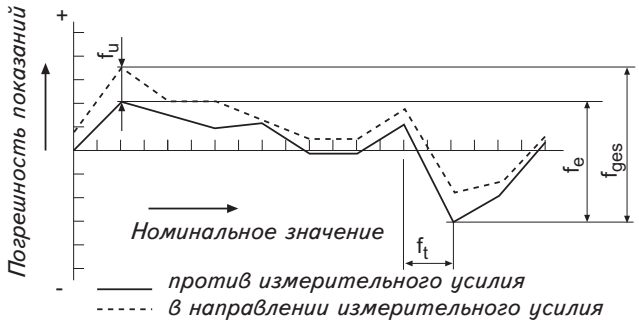
## Обзор

### Исполнение

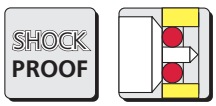
| | | Диапазон измерений | Циферблат | Цена деления шкалы | DIN 2270 | Точность $f_{ges}$ | $f_e$ | $f_u$ | $f_t$ | $f_w$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Боковые** | **метрическая шкала** | | | | | | | | | |
| | **800 S** | +/- 0,4 мм | 0-40-0 | 0,01 мм | ● | 13 мкм | 10 мкм | 3 мкм | 5 мкм | 3 мкм |
| | **800 SG** | +/- 0,4 мм | 0-40-0 | 0,01 мм | ● | 13 мкм | 10 мкм | 3 мкм | 5 мкм | 3 мкм |
| | **800 SA** | +/- 0,25 мм | 0-25-0 | 0,01 мм | | 8 мкм | 5 мкм | 3 мкм | 5 мкм | 3 мкм |
| | **800 SGA** | +/- 0,25 мм | 0-25-0 | 0,01 мм | | 8 мкм | 5 мкм | 3 мкм | 5 мкм | 3 мкм |
| | **дюймовая шкала** | | | | | | | | | |
| | **801 S1** | +/- 0,015“ | 0-15-0 | 0,001“ | | 0,0005“ | 0,0004“ | 0,00012“ | 0,0002“ | 0,0002“ |
| | **801 S** | +/- 0,015“ | 0-15-0 | 0,0005“ | | 0,0005“ | 0,0004“ | 0,00012“ | 0,0002“ | 0,0002“ |
| | **801 SG** | +/- 0,015“ | 0-15-0 | 0,0005“ | | 0,0005“ | 0,0004“ | 0,00012“ | 0,0002“ | 0,0002“ |
| | **801 SGI** | +/- 0,015“ (+/-0,30 мм) | 0-15-0 (0-30-0) | 0,001“ (0,01 мм) | | 0,0005“ | 0,0004“ | 0,00012“ | 0,0002“ | 0,0002“ |
| **Боковые, с удлиненным измерительным рычагом** | **метрическая шкала** | | | | | | | | | |
| | **800 SL** | +/- 0,25 мм | 0-25-0 | 0,01 мм | | 13 мкм | 10 мкм | 5 мкм | 5 мкм | 3 мкм |
| | **800 SGL** | +/- 0,25 мм | 0-25-0 | 0,01 мм | | 13 мкм | 10 мкм | 5 мкм | 5 мкм | 3 мкм |
| | **800 SGB** | +/- 0,5 мм | 0-50-0 | 0,01 мм | | 13 мкм | 10 мкм | 4 мкм | 5 мкм | 3 мкм |
| | **дюймовая шкала** | | | | | | | | | |
| | **801 SL** | +/- 0,010“ | 0-10-0 | 0,0005“ | | 0,0005“ | 0,0004“ | 0,0002“ | 0,0002“ | 0,00012“ |
| | **801 SGL** | +/- 0,010“ | 0-10-0 | 0,0005“ | | 0,0005“ | 0,0004“ | 0,0002“ | 0,0002“ | 0,00012“ |
| **Боковые, с высоким разрешением** | **метрическая шкала** | | | | | | | | | |
| | **800 SM** | +/- 0,1 мм | 0-100-0 | 0,002 мм | ● | 4 мкм | 3 мкм | 2 мкм | 2 мкм | 1,5 мкм |
| | **800 SGM** | +/- 0,1 мм | 0-100-0 | 0,002 мм | ● | 4 мкм | 3 мкм | 2 мкм | 2 мкм | 1,5 мкм |
| | **800 SGE** | +/- 0,07 мм | 0-70-0 | 0,001 мм | | 4 мкм | 3 мкм | 2 мкм | 2 мкм | 1,5 мкм |
| | **дюймовая шкала** | | | | | | | | | |
| | **801 SM** | +/- 0,004“ | 0-4-0 | 0,0001“ | | 0,00016“ | 0,00012“ | 0,00008“ | 0,00008“ | 0,00006“ |
| | **801 SGM** | +/- 0,004“ | 0-4-0 | 0,0001“ | | 0,00016“ | 0,00012“ | 0,00008“ | 0,00008“ | 0,00006“ |
| | **801 SGE** | +/- 0,004“ | 0-4-0 | 0,00005“ | | 0,00016“ | 0,00012“ | 0,00008“ | 0,00008“ | 0,00006“ |
| **Боковые, с расширенным диапазоном измерений** | **метрическая шкала** | | | | | | | | | |
| | **800 SR** | +/- 0,8 мм | 0-40-0 | 0,01 мм | | 14 мкм | 10 мкм | 4 мкм | 5 мкм | 3 мкм |
| | **800 SRM** | +/- 0,2 мм | 0-100-0 | 0,002 мм | | 5 мкм | 3 мкм | 3 мкм | 2 мкм | 1,5 мкм |
| | **дюймовая шкала** | | | | | | | | | |
| | **801 SR** | +/- 0,030“ | 0-15-0 | 0,0005“ | | 0,0005“ | 0,0004“ | 0,00016“ | 0,0002“ | 0,00012“ |
| | **801 SRM** | +/- 0,008“ | 0-4-0 | 0,0001“ | | 0,0002“ | 0,00012“ | 0,00012“ | 0,00008“ | 0,00006“ |
| **Боковые, с перемещ. измерит. рычага в плоск. циферблата** | **метрическая шкала** | | | | | | | | | |
| | **800 H** | +/- 0,4 мм | 0-40-0 | 0,01мм | ● | 13 мкм | 10 мкм | 3 мкм | 5 мкм | 3 мкм |
| | **дюймовая шкала** | | | | | | | | | |
| | **801 H** | +/- 0,015“ | 0-15-0 | 0,0005“ | | 0,0005“ | 0,0004“ | 0,00012“ | 0,0002“ | 0,00012“ |
| **Торцевые** | **метрическая шкала** | | | | | | | | | |
| | **800 V** | +/- 0,4 мм | 0-40-0 | 0,01 мм | ● | 13 мкм | 10 мкм | 3 мкм | 5 мкм | 3 мкм |
| | **800 VGM** | +/- 0,1 мм | 0-100-0 | 0,002 мм | ● | 4 мкм | 3 мкм | 2 мкм | 2 мкм | 1,5 мкм |
| | **дюймовая шкала** | | | | | | | | | |
| | **801 V** | +/- 0,015“ | 0-15-0 | 0,0005“ | | 0,0005“ | 0,0004“ | 0,00012“ | 0,0002“ | 0,00012“ |
| | **801 VGM** | +/- 0,004“ | 0-4-0 | 0,0001“ | | 0,00016“ | 0,00012“ | 0,00008“ | 0,00008“ | 0,00006“ |

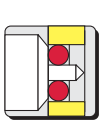
| Длина изм. рычага | № для заказа |
|---|---|
| 14,5 мм | **4305200** |
| 14,5 мм | **4307200** |
| 14,5 мм | **4301200** |
| 14,5 мм | **4301250** |
| 14,5 мм | **4305960** |
| 14,5 мм | **4305950** |
| 14,5 мм | **4307950** |
| 14,5 мм | **4307970** |
| 41,24 мм | **4306200** |
| 41,24 мм | **4306250** |
| 32,3 мм | **4301300** |
| 41,24 мм | **4306950** |
| 41,24 мм | **4306960** |
| 14,5 мм | **4308150** |
| 14,5 мм | **4308200** |
| 9,1 мм | **4308220** |
| 14,5 мм | **4308960** |
| 14,5 мм | **4308970** |
| 14,5 мм | **4308985** |
| 14,5 мм | **4307250** |
| 14,5 мм | **4308250** |
| 14,5 мм | **4307960** |
| 14,5 мм | **4308980** |
| 14,5 мм | **4303200** |
| 14,5 мм | **4303950** |
| 14,5 мм | **4302200** |
| 14,5 мм | **4302250** |
| 14,5 мм | **4302950** |
| 14,5 мм | **4302960** |

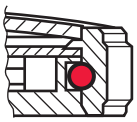
## Метрологические характеристики



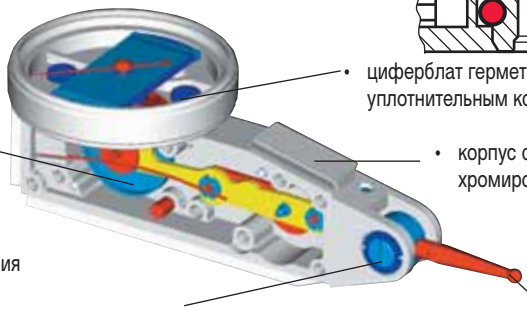

## Особенности конструкции рычажно-зубчатых индикаторов MarTest



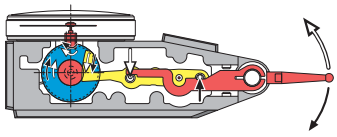





**Механизм**
- ударопрочный
- антимагнитный
- часовой механизм на 8 камнях
- автоматическое совмещение с направлением измерения и т.о. обеспечение безошибочного считывания показаний



- циферблат герметично защищен уплотнительным кольцом
- корпус с матовым хромированием
- двуплечий рычаг в шарикоподшипниковой направляющей; защиту от перегрузки обеспечивает муфта скольжения
- наконечник с шариком из твердого сплава



## MarTest - Применение

Контроль концентричности вала

Контроль концентричности втулки

Центрирование отверстий

Нивелировка плоскости

Контроль параллельности

## Индикаторы рычажно-зубчатые MarTest боковые с метрической и дюймовой шкалами

DIN 2270

800 S

800 SA

800 SGA

800 SG

SHOCK PROOF

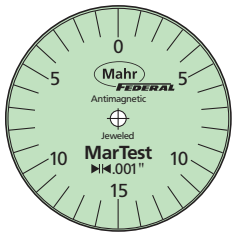
DIN 2270

### Технические характеристики

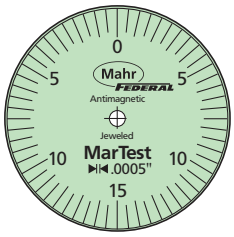
| | Диапазон измерений | Цена деления шкалы | ⌀ циферблата | Измерительное усилие | Длина изм. рычага | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **800 S** | ± 0,4 мм | 0,01 мм | 27,5 мм | 0,15 Н | 14,5 мм | **4305200** |
| **800 SG** | ± 0,4 мм | 0,01 мм | 38 мм | 0,15 Н | 14,5 мм | **4307200** |
| **800 SA** | ± 0,25 мм | 0,01 мм | 27,5 мм | 0,1 Н | 14,5 мм | **4301200** |
| **800 SGA** | ± 0,25 мм | 0,01 мм | 38 мм | 0,1 Н | 14,5 мм | **4301250** |
| **801 S1** | ± 0,015" | 0,001" | 1,1" | 0,15 Н | 14,5 мм | **4305960** |
| **801 S** | ± 0,015" | 0,0005" | 1,1" | 0,15 Н | 14,5 мм | **4305950** |
| **801 SG** | ± 0,015" | 0,0005" | 1,5" | 0,15 Н | 14,5 мм | **4307950** |
| **801 SGI** | ± 0,015" (± 0,3 мм) | 0,0005" (0,01 мм) | 1,5" | 0,15 Н | 14,5 мм | **4307970** |

*В комплекте поставки:*
*пластиковый футляр, ключ для замены измер. рычагов, измерительный рычаг с наконечником диам. 2 мм, опорная гильза 800 a8 (для приборов с метрической шкалой), опорная гильза 800 a6 (800 SA, 800 SGA), опорная гильза 800 a3/8 (для приборов с дюймовой шкалой)*

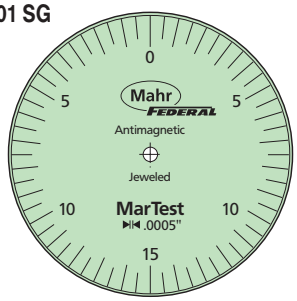
**801 S1**



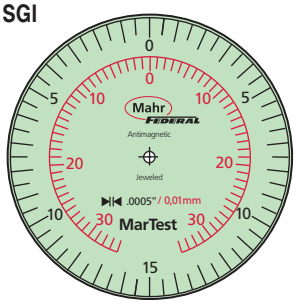

**801 S**

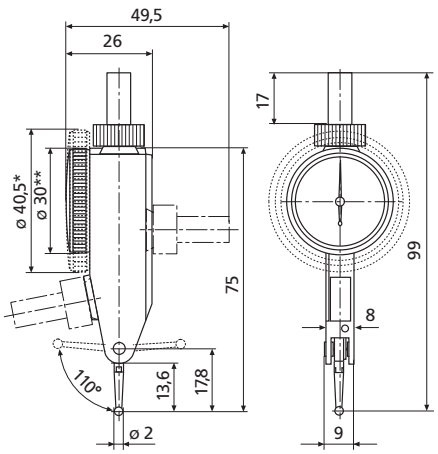



**801 SG**




**801 SGI**




* *800 SG, 800 SGA, 801 SG, 801 SGI*
** *800 S, 800 SA, 801 S1, 801 S*

## Индикаторы рычажно-зубчатые MarTest боковые с метрической и дюймовой шкалами и ценой деления 0,002 мм/0,001 мм

DIN 2270

800 SM

DIN 2270

800 SGM

800 SGE

SHOCK PROOF

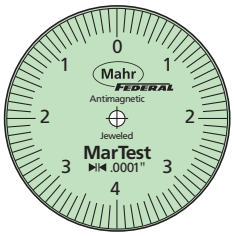
**Millimar 1318** см. стр. 7-14

### Технические характеристики

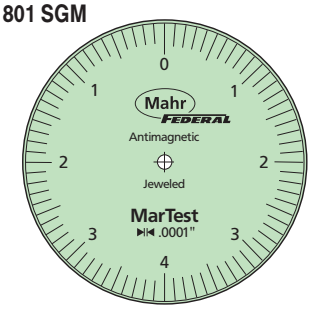
| | Диапазон измерений | Цена деления шкалы | ⌀ циферблата | Измерительное усилие | Длина изм. рычага | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **800 SM** | ± 0,1 мм | 0,002 мм | 27,5 мм | 0,15 Н | 14,5 мм | **4308150** |
| **800 SGM** | ± 0,1 мм | 0,002 мм | 38 мм | 0,15 Н | 14,5 мм | **4308200** |
| **800 SGE** | ± 0,07 мм | 0,001 мм | 38 мм | 0,2 Н | 9,1 мм | **4308220** |
| **801 SM** | ± 0,004” | 0,0001” | 1,1” | 0,15 Н | 14,5 мм | **4308960** |
| **801 SGM** | ± 0,004” | 0,0001” | 1,5” | 0,15 Н | 14,5 мм | **4308970** |
| **801 SGE** | ± 0,004” | 0,00005” | 1,5” | 0,15 Н | 14,5 мм | **4308985** |

*В комплекте поставки:*
*пластиковый футляр, ключ для замены измер. рычагов, измерительный рычаг с наконечником диам. 2 мм, опорная гильза 800 a8 (для приборов с метрической шкалой)*

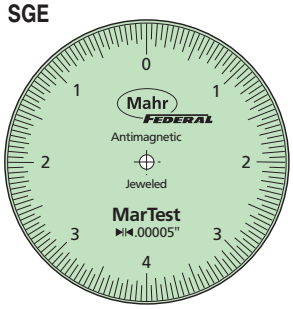
**801 SM**

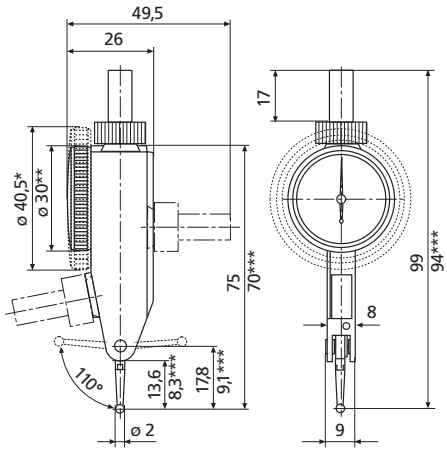



**801 SGM**




**801 SGE**




* 800 SGM, 800 SGE, 801 SGM, 801 SGE
** 800 SM, 801 SM
*** 800 SGE

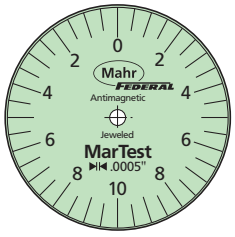
## Индикаторы рычажно-зубчатые боковые MarTest с удлиненным измерительным рычагом

### Технические характеристики

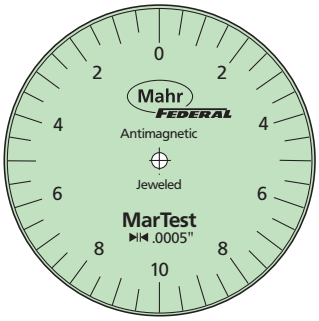
| | Диапазон измерений | Цена деления шкалы | ø циферблата | Измерительное усилие | Длина изм. рычага | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **800 SL** | ± 0,25 мм | 0,01 мм | 27,5 мм | 0,07 Н | 41,24 мм | **4306200** |
| **800 SGL** | ± 0,25 мм | 0,01 мм | 38 мм | 0,07 Н | 41,24 мм | **4306250** |
| **800 SGB** | ± 0,5 мм | 0,01 мм | 38 мм | 0,07 Н | 32,3 мм | **4301300** |
| **801 SL** | ± 0,010” | 0,0005” | 1,1” | 0,07 Н | 41,24 мм | **4306950** |
| **801 SGL** | ± 0,010” | 0,0005” | 1,5” | 0,07 Н | 41,24 мм | **4306960** |

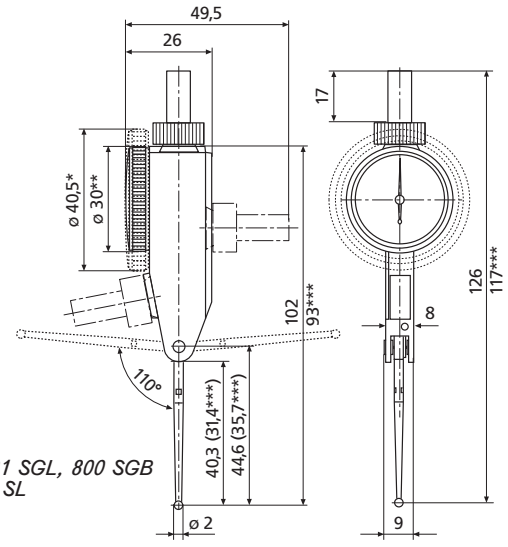
*В комплекте поставки:*
*пластиковый футляр, ключ для замены измер. рычагов, измерительный рычаг с наконечником диам. 2 мм, опорная гильза 800 a8 (для приборов с метрической шкалой), опорная гильза 800 a6 (800 SA, 800 SGA), опорная гильза 800 a3/8 (для приборов с дюймовой шкалой)*

**801 SL**




**801 SGL**



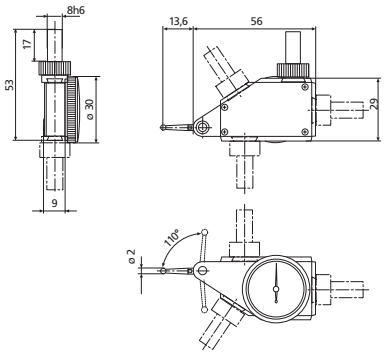




* 800 SGL, 801 SGL, 800 SGB
** 800 SL, 801 SL
***800 SGB

## Индикаторы рычажно-зубчатые боковые MarTest с перемещением измерительного рычага в плоскости циферблата

DIN 2270

800 H




SHOCK PROOF

### Технические характеристики

| | Диапазон измерений | Цена деления шкалы | ø циферблата | Измерительное усилие | Длина изм. рычага | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **800 H** | ± 0,4 мм | 0,01 мм | 27,5 мм | 0,25 H | 14,5 мм | **4303200** |
| **801 H** | ± 0,015” | 0,0005” | 1,1” | 0,25 H | 14,5 мм | **4303950** |

*В комплекте поставки:*
*пластиковый футляр, ключ для замены измер. рычагов, измерительный рычаг с наконечником диам. 2 мм, опорная гильза 800 a8 (для приборов с метрической шкалой), опорная гильза 800 a6 (800 SA, 800 SGA), опорная гильза 800 a3/8 (для приборов с дюймовой шкалой)*

## Индикаторы рычажные MarTest торцевые

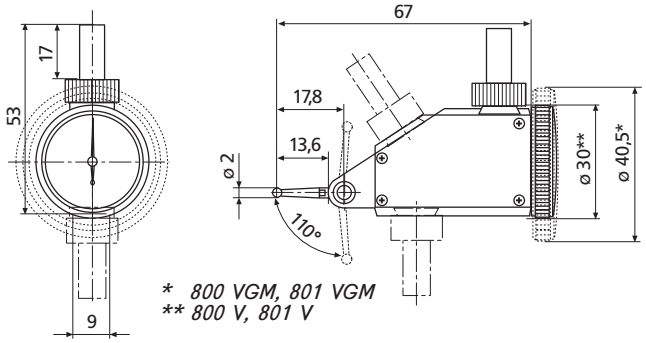
800 V

DIN 2270

800 VGM

DIN 2270

SHOCK PROOF




* 800 VGM, 801 VGM
** 800 V, 801 V

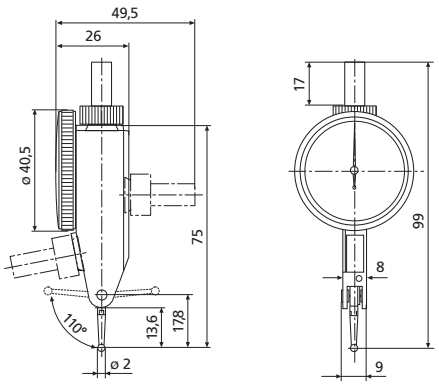
### Технические характеристики

| | Диапазон измерений | Цена деления шкалы | ø циферблата | Измерительное усилие | Длина изм. рычага | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **800 V** | ± 0,4 мм | 0,01 мм | 27,5 мм | 0,2 H | 14,5 мм | **4302200** |
| **800 VGM** | ± 0,1 мм | 0,002 мм | 38 мм | 0,25 H | 14,5 мм | **4302250** |
| **801 V** | ± 0,015” | 0,0005” | 1,1” | 0,2 H | 14,5 мм | **4302950** |
| **801 VGM** | ± 0,004” | 0,0001” | 1,5” | 0,25 H | 14,5 мм | **4302960** |

*В комплекте поставки:*
*пластиковый футляр, ключ для замены измер. рычагов, измерительный рычаг с наконечником диам. 2 мм, опорная гильза 800 a8 (для приборов с метрической шкалой), опорная гильза 800 a6 (800 SA, 800 SGA), опорная гильза 800 a3/8 (для приборов с дюймовой шкалой)*

## Индикаторы рычажно-зубчатые боковые MarTest с расширенным диапазоном измерений

800 SRM




SHOCK PROOF

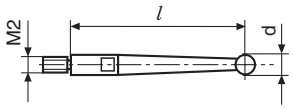
### Технические характеристики

| | Диапазон измерений | Цена деления шкалы | ø циферблата | Измерительное усилие | Длина изм. рычага | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **800 SR** | ± 0,8 мм | 0,01 мм | 38 мм | 0,15 Н | 14,5 мм | **4307250** |
| **800 SRM** | ± 0,2 мм | 0,002 мм | 38 мм | 0,15 Н | 14,5 мм | **4308250** |
| **801 SR** | ± 0,030” | 0,0005” | 1,5” | 0,15 Н | 14,5 мм | **4307960** |
| **801 SRM** | ± 0,008” | 0,0001” | 1,5” | 0,15 Н | 14,5 мм | **4308980** |

*В комплекте поставки:*
*пластиковый футляр, ключ для замены измер. рычагов, измерительный рычаг с наконечником диам. 2 мм, опорная гильза 800 a8 (для приборов с метрической шкалой), опорная гильза 800 a6 (800 SA, 800 SGA), опорная гильза 800 a3/8 (для приборов с дюймовой шкалой)*

## MarTest - Принадлежности

**Измерительные рычаги** с корундовым шариком




**Измерительные рычаги** с твердосплавным шариком

**Ключ** для смены изм. рычагов **4305868**

| Модели | Длина измерительного рычага *l* | Изм. рычаги: Шарик из твердого сплава № по каталогу | ø 1 мм | Диаметр d ø 2 мм | ø 3 мм | Корундовый шарик № по каталогу | Диаметр d ø 2 мм |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **800 S/801 S1/801 S**<br>**800 SG/801 SG**<br>**800 SA**<br>**800 SGA**<br>**800 SM/801 SM**<br>**800 SGM/801 SGM**<br>**801 SGE**<br>**800 SR/801 SR**<br>**800 SRM/801 SRM**<br>**800 H/801 H**<br>**800 V/801 V**<br>**800 VGM/801 VGM** | 14,5 мм | **800 ts** | **4305870** | **4305850** | **4305871** | **800 tsr** | **4309051** |
| **800 SGE** | 9,1 мм | **800 te** | **4308851** | **4308850** | **4308852** | **800 ter** | **4309050** |
| **800 SL/801 SL**<br>**800 SGL/801 SGL** | 41,24 мм | **800 tl** | **4306851** | **4306850** | **4306853** | **800 tlr** | **4309053** |
| **800 SGB** | 32,3 мм | **800 tb** | **4301851** | **4301850** | **4301852** | **800 tbr** | **4309052** |

# Индикаторы рычажно-зубчатые с цифровым отсчетным устройством MarTest 800 EW

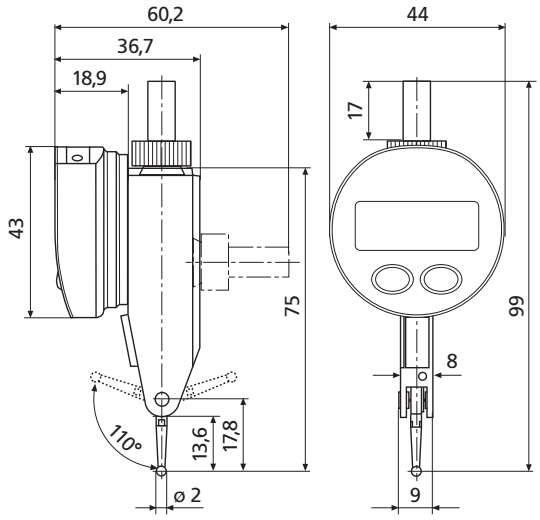
## Особенности

**Функции:**
ON/OFF (Вкл./Выкл.)
RESET (Обнуление)
mm/inch (мм/дюйм)
MAX/MIN для нахождения возвратной точки
MAX-MIN для контроля концентричности и плоскостности
Auto-OFF (Автоматическое выключение)

- Индуктивная изм. система, срок службы батареи прибл. 2 года
- Вывод данных MarConnect по выбору: USB, OPTO RS232C
- Отсчетное устройство: влагонепроницаемое, устойчиво к охлаждающей среде, класс защиты IP65
- Комбинированная цифровая и шкальная индикация
- Устройство управления и индикации (лицевая часть) поворачивается на 360°
- Корпус с матовым хромированием и тремя фиксаторами „ласточкин хвост„
- Противоударное изм. устройство, оси измерительного механизма на часовых камнях
- Автоматическое совмещение с направлением измерения
- Антимагнитное исполнение
- Двухплечий рычаг в шарикоподшипниковой направляющей, защиту от перегрузки обеспечивает муфта скольжения
- В комплекте поставки: пласт. футляр, ключ для замены наконечников, наконечники с диам. 2 мм, опорная гильза 800h8

## Технические характеристики

| | Диапазон измерений | Шаг дискретности переключаемый | Изм. усилие | Точность мкм | | Длина наконечника | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | мм | мм/дюйм | H | $f_e$ | $f_u$ | мм | |
| **800 EW** | +/-0,4 | 0,001/0,00005“<br>0,01/0,0005“ | 0,13 | 10 | 3 | 14,5 | **4305120** |




## Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Наконечники,** с твердосп. шариком ø1 мм | | **4305870** |
| **Наконечники,** с твердосп. шариком ø2 мм | | **4305850** |
| **Наконечники,** с твердосп. шариком ø3 мм | | **4305871** |
| **Наконечники,** с корундов. шариком ø2 мм | | **4309051** |
| **Батарея** 3В, Тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** USB | **800 EWu** | **4305121** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232 | **800 EWr** | **4305122** |

Принадлежности для обработки данных измерений см. главу 11

# Индикаторы рычажно-зубчатые с цифровым отсчетным устройством MarTest 800 EWL

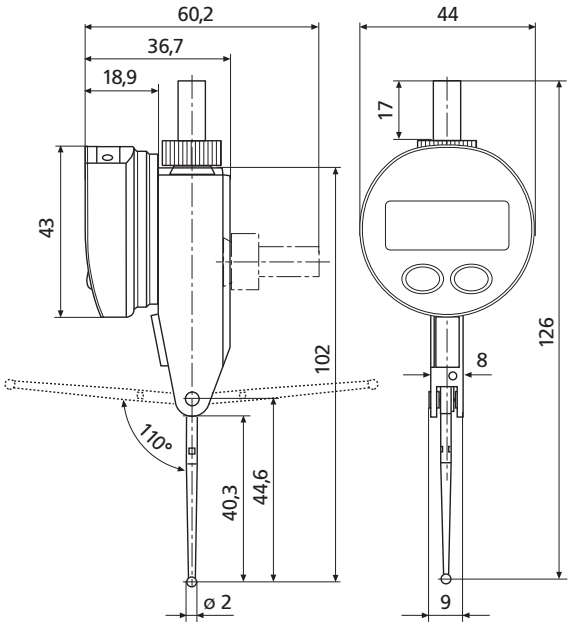
## Особенности

**Функции:**
ON/OFF (Вкл./Выкл.)
RESET (Обнуление)
mm/inch (мм/дюйм)
MAX/MIN для нахождения возвратной точки
MAX-MIN для контроля концентричности и плоскостности
Auto-OFF (Автоматическое выключение)

- Индуктивная изм. система, срок службы батареи прибл. 2 года
- Вывод данных MarConnect по выбору: USB, OPTO RS232C
- Отсчетное устройство: влагонепроницаемое, устойчиво к охлаждающей среде, класс защиты IP65
- Комбинированная цифровая и шкальная индикация
- Устройство управления и индикации (лицевая часть) поворачивается на 360°
- Корпус с матовым хромированием и тремя фиксаторами „ласточкин хвост“
- Противоударное изм. устройство, оси измерительного механизма на часовых камнях
- Автоматическое совмещение с направлением измерения
- Антимагнитное исполнение
- Двухплечий рычаг в шарикоподшипниковой направляющей, защиту от перегрузки обеспечивает муфта скольжения
- В комплекте поставки: пласт. футляр, ключ для замены наконечников, наконечники с диам. 2 мм, опорная гильза 800h8

## Технические характеристики

| | Диапазон измерений | Шаг дискретности переключаемый | Изм. усилие | Точность мкм | | Длина наконечника | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | мм | мм/дюйм | H | $f_e$ | $f_u$ | мм | |
| **800 EWL** | +/-0,25 | 0,001/0,00005“<br>0,01/0,0005“ | 0,07 | 10 | 3 | 41,24 | **4306120** |




## Принадлежности

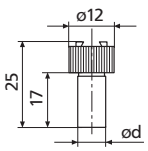
| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Наконечники,** с твердосп. шариком ø1 мм | | **4306851** |
| **Наконечники,** с твердосп. шариком ø2 мм | | **4306850** |
| **Наконечники,** с твердосп. шариком ø3 мм | | **4306853** |
| **Наконечники,** с корундов. шариком ø2 мм | | **4309853** |
| **Батарея** 3В, Тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** USB | **800 EWu** | **4305121** |
| **Кабель передачи данныхI** Opto RS232 | **800 EWr** | **4305122** |

Принадлежности для обработки данных измерений см. главу 11

# Martest - Принадлежности

## Крепежный штифт для направляющей типа „ласточкин хвост„

800 a




| Крепежный штифт | ød мм | № для заказа |
|---|---|---|
| 800 a8 | 8 | 4305865 |
| 800 a6 | 6 | 4301865 |
| 800 a4 | 4 | 4305885 |
| 800 a1/4 | 1/4“ | 4305895 |
| 800 a3/8 | 3/8“ | 4305875 |

## Стойка 801 p

- поворотный кронштейн
- Основание с V-образным пазом 140°

Общая высота 150 мм
Диаметр присоединительного отверстия ø 4 и 8 мм
Диаметр колонки ø 8 мм
Размеры основания 65 x 40 мм

**№ заказа 4309090**

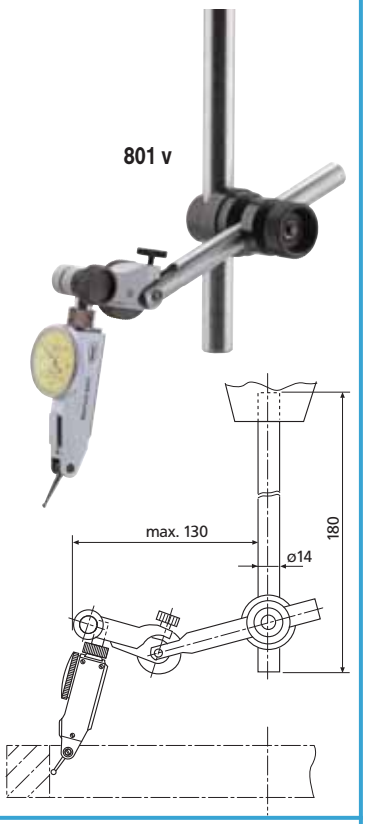
## Центрирующие опорно-подвесные штанги 801 v

- для выравнивания и центрирования изделий на металлообрабатывающем оборудовании
- вращающийся крепежный зажим и тонкая установка
- штанги из нержавеющей стали

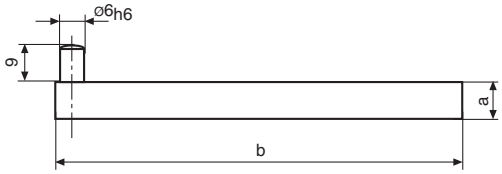
Диаметр присоединительного отверстия ø 8 мм
Угол поворота 180°

**№ заказа 4309070**

801 v



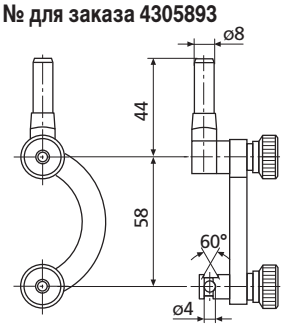

## Кронштейн 800 h



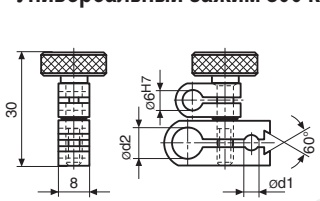

| | Размеры a | b | № для заказа |
|---|---|---|---|
| 800 h1 | 9x9 | 100 | 4305888 |
| 800 h2 | 1/4“ x 1/2“ | 4“ | 4305889 |

## Универсальная центрирующая опорная дуга 800 b

**№ для заказа 4305893**



## Универсальный зажим 800 k

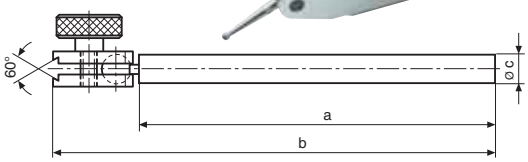


800 h1 c
800 k8

| | Размеры ød1 | ød2 | № для заказа |
|---|---|---|---|
| 800 k8 | 4 | 8 | 4305891 |
| 800 k3/8 | 5/32“ | 3/8“ | 4305892 |

## Универсальный кронштейн с зажимом „ласточкин хвост“

800 hs8




| | Размеры a | b | øc | № для заказа |
|---|---|---|---|---|
| 800 hs8 | 100 | 124 | 8 | 4305886 |
| 800 hs3/8“ | 4“ | 5“ | 3/8“ | 4305887 |

# Трехмерные контактные измерительные головки 802 NW с отсчетом по круговой шкале

## Применение

Могут использоваться на фрезерных станках и станках с ЧПУ для:

- определения нулевых точек на деталях
- определения центров отверстий
- определения и корректировки положения изделий

и для измерений

- длин
- глубин

## Особенности

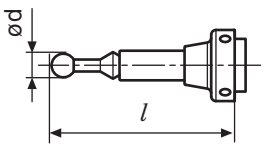
- Высокая точность и линейность
  - могут использоваться для измерения деталей
  - возможность измерений на всем рабочем диапазоне
- Управление прибором осуществляется независимо от станка
- Удобная индикация
- Наличие большого рабочего диапазона по всем осям координат (X,Y,Z) предотвращает повреждение рычага из-за ошибок контактирования
- Ударопрочный и влагозащищенный прибор удобен для использования на станках с автоматической сменой инструмента
- Компактный металлический корпус и длинный измерительный рычаг
- В комплекте поставки: инструкция по эксплуатации

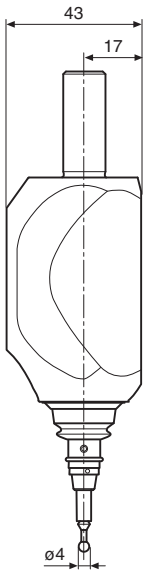
## Технические характеристики

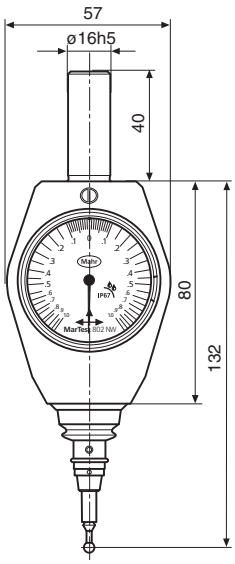
| | Повторяемость в нулевой точке одного направления | Цена деления шкалы | ø циферблата | ø опорной гильзы | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| **802 NW** | ± 0,01 мм | 0,01 мм | 50 мм | 16 мм | **4304311** |

## Принадлежности

| Измерительный рычаг | ød мм | *l* мм | № для заказа |
|---|---|---|---|
| **802 EWt** | 4 | 31 | **4304320** |
| **802 NWt** | 6 | 56,6 | **4304321** |



# Трехмерные контактные измерительные головки 802 EW с цифровым отсчетным устройством

## Применение

Могут применяться на фрезерных станках и станках с ЧПУ для:

- определения нулевых точек на деталях
- определения центров отверстий
- определения и корректировки положения изделий

и для измерений

- длин
- глубин

## Особенности

- Высокая точность и линейность
  - могут использоваться для измерения деталей
  - возможность измерений на всем рабочем диапазоне
- Управление прибором осуществляется независимо от станка
- Удобная индикация благодаря сочетанию
  - шкального индикатора для динамической информации о длине перемещения
  - цифровой индикации для точного считывания данных
- Наличие большого рабочего диапазона по всем осям координат (X,Y,Z) не допускает повреждение рычага из-за ошибок контактирования
- Ударопрочный и влагозащищенный прибор, удобен для использования на станках с автоматической сменой инструмента
- Компактный металлический корпус и длинный измерительный рычаг
- В комплекте поставки: батарея и инструкция по эксплуатации

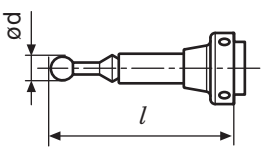
## Технические характеристики

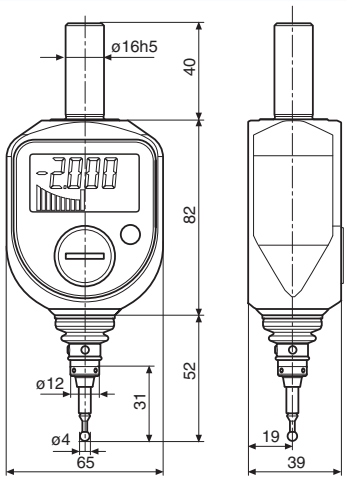
| | Рабочий диапазон осей координат X, Y, Z | Повторяемость в нулевой точке одного направления | Шаг дискретности | Диапазон индикации | ⌀ опорной гильзы* | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **802 EW** | от -2 до 4 мм | ± 0,005 мм | 0,005 мм | ± 2 мм | 16 мм | **4304300** |
| **802 EWZ** | от -0,0787“ до 0,157“ | ± 0,0001“ | 0,0001“ | ± 0,0787“ | 3/4“ | **4304305** |

** Другие крепежные валы по заказу*

## Принадлежности

| Измер. рычаги | ød мм | *l* мм | № для заказа |
|---|---|---|---|
| **802 EWt** | 4 | 31 | **4304320** |



# ОНИ ПОКАЗЫВАЮТ ВАМ ПРАВИЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ.
# ИНДИКАТОРЫ MARCATOR

Самую свежую информацию о продуктах MARCATOR Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.ru, WebCode 206**

► | Индикаторы часового типа, в частности серия MarCator, благодаря своей универсальности, являются самыми распространнеными измерительными преобразователями. Наши механические индикаторы оснащены прецизионным передаточным механизмом для обеспечения максимальной точности. Они могут изготавливаться в противоударном и влагозащищенном исполнении. Линейка наших цифровых индикаторов содержит высокоточные электронные измерительные системы, которые выполняют свои измерительные функции, даже без потери возможности вывода информации в аналоговом виде. Благодаря простоте в эксплуатации, большому дисплею, избавленному от ошибок считывания показаний, а также возможности быстрой и простой передачи всех результатов измерений, они соответствуют всем требованиям современного измермерительного инструмента |◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# ► | MarCator. Индикаторы часового типа и цифровые индикаторы


**Цифровые индикаторы (с большим диапазоном измерений)**

**Обзор** 5- 2

**MarCator 1075 R** 5- 4
Стандартное исполнение с цифровым дисплеем

**MarCator 1086 R / 1086 WR** 5- 6
С функциями допускового контроля

**MarCator 1087 R** 5- 10
С цифровой и шкальной индикацией

**MarCator 1088 / 1088 W** 5- 12
С подсветкой заднего фона дисплея

**MarCator 1087 BR** 5- 14
Для нутромеров индикаторных

**Принадлежности MarCator 1086R / 1087R / 1088** 5- 15

**Высокоточные индикаторы часового типа**

**Обзор** 5- 16

**MarCator 803 A / 805 A / 803 S / 803 SW / 803 SB / 803 AZ** 5- 18
Малогабаритные индикаторы часового типа

**MarCator 810 A / 810 AT / 810 S / 810 SW / 810 SB / 810 SM / 810 SRM / 810 AZ** 5- 20
Стандартное исполнение

**MarCator 810 AU / 810 AX / 810 SV / 810 AG** 5- 22
Стандартное исполнение

**Наконечники и принадлежности для индикаторов, головок измерительных и индуктиыных щупов** 5- 24


ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# **MarCator.** Цифровые индикаторы (с большим диапазоном измерений)

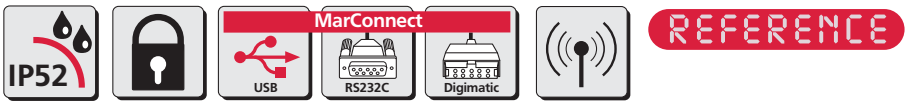
## ОБЗОР

### Функции цифровых индикаторов

| | | | 1075 R | 1075 R | 1075 R | 1086 R |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| Страницы каталога | | | 5 - 4 | 5 - 4 | 5 - 4 | 5 - 6 |
| **Диапазон измерений** | мм/дюйм | | 12,5 / .5“ | 12,5 / .5“ | 12,5 / .5“ | 12,5 / .5“<br>25 / 1<br>50 / 2“<br>100 / 4“ |
| **Шаг дискретности** | метрическая шкала | | 0,01 мм | 0,005 мм | 0,001 мм | 0,001 мм |
| | дюймовая шкала | | .0005“ | .0001” | .00005“ | .00005“ |
| | метрическая шкала | | | | | 0,мм |
| | дюймовая шкала | | | | | .0005“ |
| **Опорная гильза** | | | 8h6 | 8h6 | 8h6 | 8h6 |
| **Класс защиты** | IP-класс в соотв. с IEC 60529 | | IP51 | IP51 | IP51 | IP42 |
| **Функции:** | | | | | | |
| Вкл./Выкл. | | | ● | ● | ● | ● |
| Установка цифровой индикации на ноль | | | ● | ● | ● | ● |
| Переключение мм/дюйм | | | ● | ● | ● | ● |
| Изменение направления цифрового отсчета | | | ● | ● | ● | ● |
| PRESET-Установка предварительного значения | | | ● | ● | ● | ● |
| Data (Данные) | | | ● | ● | ● | ● |
| ABS/REL-Переключение между абсолют. и относит. измер. | | ABS | | | | ● |
| Отображение допуска | | TOL | | | | ● |
| Динамические измер. функции | MIN, MAX<br>MAX-MIN (TIR) | MAX MIN | | | | |
| Нахождение возвратной точки | START/STOP | | | | | |
| Множитель задается (регулируется) | | | | | | ● |
| Шкальная индикация | | | | | | |
| Переключаемая цена деления шкальной индикации | | | | | | |
| Фиксация отсчета LOC | | | ● | ● | ● | ● |
| **Вывод данных:** | USB | USB | ● | ● | ● | ● |
| | Digimatic | Digimatic | ● | ● | ● | ● |
| | Opto RS232C | RS232C | ● | ● | ● | ● |
| **Контрольный вывод:** | | | | | | |

| | 1086 ZR | 1086 WR | 1087 R | 1087 ZR | 1087 BR | 1088 | 1088 W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | 5 - 6 | 5 - 9 | 5 - 10 | 5 - 10 | 5 - 14 | 5 - 12 | 5 - 12 |
| | 12,5 / .5“ | 12,5 / .5“ | 12,5 / .5“ | 12,5 / .5“ | 12,5 / .5“ | 12,5 / .5“ | |
| | 25 / 1 | 25 / 1 | 25 / 1 | 25 / 1 | | 25 / 1 | |
| | | | | | | | 50 / 2“ |
| | 0,001 мм .00005“ | 0,001 мм .00005“ | 0,001 мм .00005“ | 0,001 мм .00005“ | 0,001 мм .00005“ | 0,001 мм .00005“ | 0,001 мм .00005“ |
| | 0,01 мм .0005“ | 0,01 мм .0005“ | | | | | |
| | 3/8“ | 8h6 | 8h6 | 3/8“ | 8h6 | 8h6 | 8h6 |
| | IP42 | IP54 | IP42 | IP42 | IP42 | IP54 | IP42 |
| | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | ● | ● | | ● | ● |
| | | | | | ● | | |
| | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | ● | ● | ● | ● | ● | | ● |
| | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | ● | ● |

## Цифровые индикаторы 1075 R



### Инновационная система отсчета «Reference» - Нулевое положение должно быть установлено только один раз

REFERENCE Новые цифровые индикаторы 1075 R оснащены инновационной системой отсчета «Reference». После установки нулевого положения нуль сохраняется для всех дальнейших измерений. Поэтому сразу же после включения цифрового индикатора с помощью кнопки ON или перемещения измерительного стержня он готов к работе. Необходимость установки нулевого положения обычного цифрового индикатора после каждого включения, таким образом, устарела.

### Особенности

**Функции:**
ON/OFF (Вкл./Выкл.)
RESET (Обнуление индикации)
мм/дюйм
Изменение направления отсчета
PRESET (Установка предварительного значения)
DATA (Передача данных через соединительный кабель)
Функция - LOCK: клавиши могут быть заблокированы
Auto-OFF по выбору

- Готовность к измерениям благодаря измерительной системе Reference-System
- Срок службы батареи до 3 лет (2000 часов эксплуатации в год)
- Вывод данных MarConnect по выбору:
  USB
  OPTO RS232C
  Digimatic
- Высококонтрастный LCD дисплей с высотой цифр 12 мм

- Рабочая температура 10-40°C
- Класс защиты IP52 в соответствии с IEC 60529

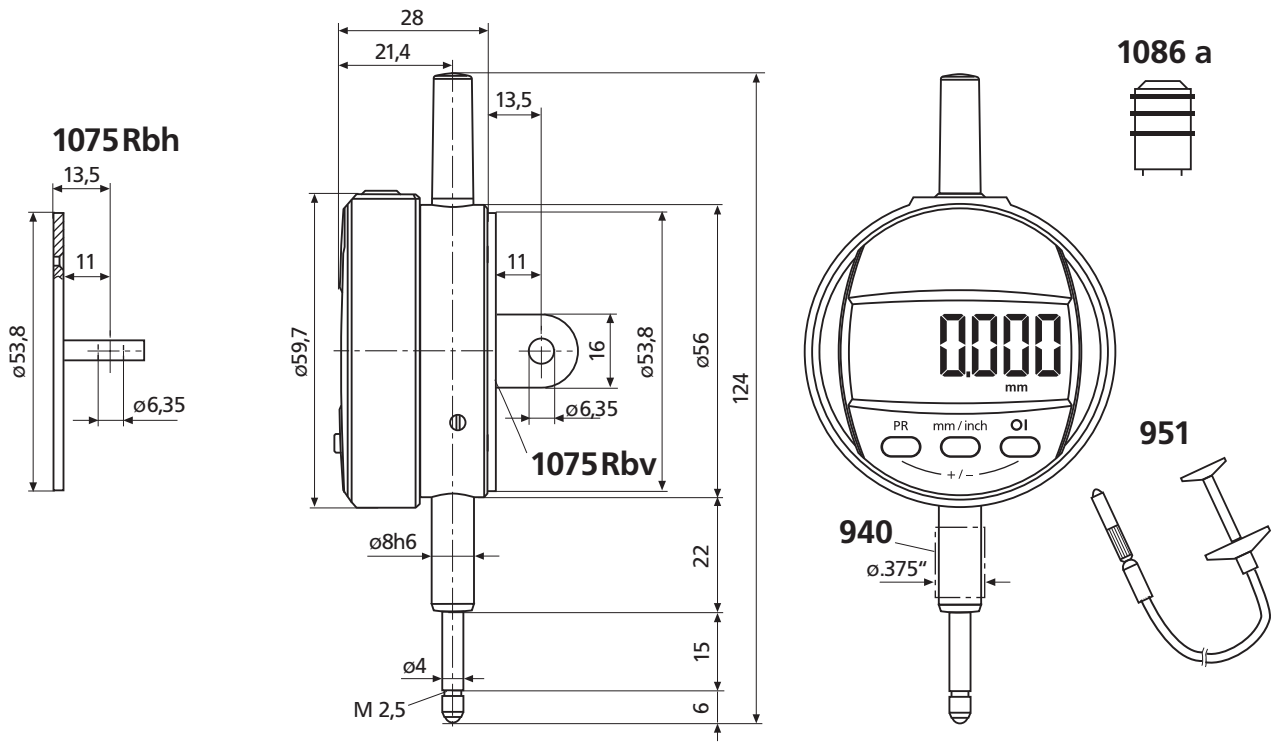
В комплекте поставки:
батарея,
инструкция по эксплуатации

### Технические характеристики

| Диапазон измерений | | Шаг дискретности | | Пределы допускаемой погрешности *G* * | Измерительное усилие | | | Вес | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| мм | (дюйм) | мм/дюйм | | мм | Н | | | г | |
| 12,5 | (.5") | 0,01 | / .0005" | 0,020 | 0,5 | - | 1 | 180 | **4336010** |
| 12,5 | (.5") | 0,005 | / .0001" | 0,015 | 0,5 | - | 1 | 180 | **4336020** |
| 12,5 | (.5") | 0,001 | / .00005 | 0,005 | 0,5 | - | 1 | 180 | **4336030** |

** в любой нулевой точке*

## Технические характеристики




## Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Батарея 3V**, тип CR 2032 | | 4102520 |
| **Кабель передачи данных** USB (2 м) | 16 EXu | 4102357 |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-ти штырьковым разъемом SUB-D | 16 EXr | 4102410 |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-ти штырьковый разъем | 16 EXd | 4102411 |
| **Переходная втулка для установки опорной** гильзы с диаметром 8h6 мм в отверстие с дюймовым диаметром 0,375" | 940 | 4310103 |
| **Тросик** для отвода измерительного стержня | 951 | 4372000 |
| **Защитный колпачек для отвода** | 1086 a | 4337320 |
| **кронштейн** горизонтальный | 1075Rbh | 4336041 |
| **кронштейн** вертикальный | 1075Rbv | 4336042 |

| Дополнительные принадлежности | | Стр. |
|---|---|---|
| **Измерительные наконечники** | 901-913 | 5-24 |
| **Специальная державка** | 941 | 5-25 |
| **Измерительный рычаг** | 943 | 5-25 |

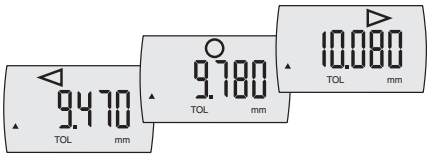
Принадлежности для обработки данных, смотри главу 11

# **MarCator** 1086 R

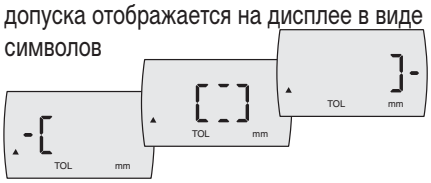
► | Новый цифровой индикатор **MarCator** 1086 R. Наличие большого дисплея и функции допускового контроля обеспечивают отчетливое визуальное отображение результатов измерений. | ◄

**Отчетливая индикация**

**Отображение допуска вместе с отображением значений.** Отображается фактическое измеренное значение и положение поля допуска




**Отображение допуска без отображения значений на дисплее.** Информация о нахождении в пределах допуска и за пределами допуска отображается на дисплее в виде символов



**Класс защиты IP54** (по доп. заказу)

- Герметизированный защитный колпачок
- Гофрированные уплотнители для измерительного стержня
- Герметичный отсек батареи

| | | |
|---|---|---|
| Буквы кода | **IP** | Класс защиты |
| Первая цифра | **5** | Пылезащищено |
| Вторая цифра | **4** | Защищено от воды, брызгающей со всех направлений |

## Обеспечение безошибочной работы прибора

**Функция „Lock“:** исключает случайный запуск управляющих кнопок. Все управляющие кнопки или заданные отдельные кнопки могут быть заблокированы. При нажатии на заблокированную управляющую кнопку на дисплее появляется символ „LOC“

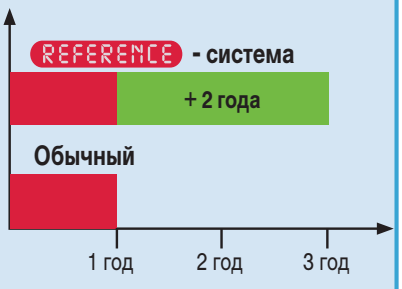
**Универсальный интерфейс данных**

- **USB**
  Не требуется блока сопряжения! Простой и недорогой способ подключения разообразных контрольных приборов через концентратор USB
- **Digimatic**
  Подключение устройств обработки данных, совместимых с интерфейсом Digimatic
- **Mahr Opto RS232C**
  Для прямого подключения к COM-порту персонального компьютера

**Функция Absolut:**
Индикатор с цифровым отсчетным устройством может быть установлен в 0,000 в любом положении измерительного стержня без потери предварительного установленного значения

## Новая система отсчета особенно высокоэффективна

В режиме ожидания питания почти не требуется, что увеличивает срок службы батареи до 3 лет.

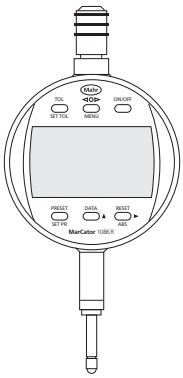


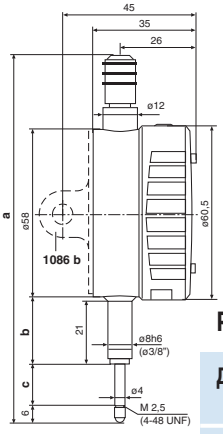

## Нулевое положение должно быть установлено только один раз

REFERENCE Новые цифровые индикаторы 1086 R оснащены инновационной системой отсчета «Reference». После установки нулевого положения нуль сохраняется для всех дальнейших измерений. Поэтому сразу же после включения цифрового индикатора с помощью кнопки ON или перемещения измерительного стержня он готов к работе. Необходимость установки нулевого положения обычного цифрового индикатора после каждого включения, таким образом, устарела.

## Цифровые индикаторы MarCator 1086 R / 1086 ZR с шагом дискретности 0,01 мм

1086 R






### Размеры

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | a мм | b мм | c мм |
|---|---|---|---|---|
| 12,5 | (0,5“) | 126,3 | 23 | 13,5 |
| 25 | (1“) | 153,4 | 26,8 | 26,5 |
| 50 | (2“) | 267,3 | 40 | 52 |
| 100 | (4“) | 420,3 | 91 | 103 |

## Особенности

**Функции:**
ON/OFF (Вкл./Выкл.)
RESET (Установка индикации на нуль)
мм/дюйм Изменение направления отсчета
PRESET (Установка предварительного значения)
TOL (Введение пределов допуска)
ABS (Индикация может быть установлена на ноль без потери предварительно установленного значения)
<0> (Режим ДОПУСК / НЕ ДОПУСК - GO / NO GO)
DATA (Передача данных через соединительный кабель)
Множитель регулируемый

- Готовность к измерениям благодаря измерительной системе Reference-System
- Блокировка отдельных кнопок
- Устройство управления и индикации (лицевая часть) может поворачиваться на 280°
- Высококонтрастный LCD дисплей с высотой цифр 11 мм
- Срок службы батареи до 3 лет (2000 часов эксплуатации в год)
- Индуктивная измерительная система, срок службы батареи приблизительно 2000 часов
- Максимальная скорость измерений 1,5 м/с (60”/с)
- Защитный колпачок на отводе измерительного стержня
- Вывод данных MarConnect по выбору: USB, OPTO RS232C, Digimatic
- Рабочая температура 10 - 40°C
- Класс защиты IP42 в соответствии с IEC 60529

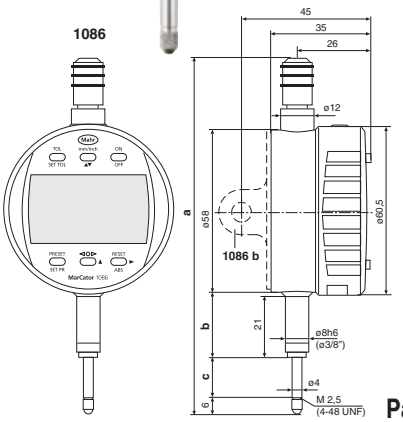
В комплекте поставки: батарея, инструкция по эксплуатации

## Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допускаемой погрешности* мм | Повторяемость мм | Измерительное усилие H | Вес г | Опорная гильза ø | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12,5 | (.5“) | 0,01 / .0005“ | 0,02 | 0,01 | 0,65 - 0,90 | 130 | 8h6 | **4337130** |
| 25 | (1“) | 0,01 / .0005“ | 0,02 | 0,01 | 0,65 - 1,15 | 140 | 8h6 | **4337131** |
| 50 | (2“) | 0,01 / .0005“ | 0,02 | 0,01 | 1,25 - 2,70 | 190 | 8h6 | **4337132** |
| 100 | (4“) | 0,01 / .0005“ | 0,02 | 0,01 | 1,60 - 3,50 | 235 | 8h6 | **4337133** |
| 12,5 | (.5“) | 0,01 / .0005“ | 0,02 | 0,01 | 0,65 - 0,90 | 150 | 3/8“ | **4337155** |
| 25 | (1“) | 0,01 / .0005“ | 0,02 | 0,01 | 0,65 - 1,15 | 160 | 3/8“ | **4337156** |

* *установка в нулевом положении*

## Цифровые индикаторы MarCator 1086 R / 1086 ZR с шагом дискретности 0,001 мм




### Размеры

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | a мм | b мм | c мм |
|---|---|---|---|---|
| 12,5 | (0,5") | 126,3 | 23 | 13,5 |
| 25 | (1") | 153,4 | 26,8 | 26,5 |
| 50 | (2") | 267,3 | 40 | 52 |
| 100 | (4") | 420,3 | 91 | 103 |

### Особенности

**Функции:**
ON/OFF (Вкл./Выкл.)
RESET (Установка индикации на нуль)
мм/дюйм Изменение направления отсчета
PRESET (Установка предварительного значения)
TOL (Введение пределов допуска)
ABS (Индикация может быть установлена на ноль без потери предварительно установленного значения)
<0> (Режим ДОПУСК / НЕ ДОПУСК - GO / NO GO)
DATA (Передача данных через соединительный кабель)
Множитель регулируемый

- Готовность к измерениям благодаря измерительной системе Reference-System
- Блокировка отдельных кнопок
- Устройство управления и индикации (лицевая часть) может поворачиваться на 280°
- Высококонтрастный LCD дисплей с высотой цифр 11 мм
- Срок службы батареи до 3 лет (2000 часов эксплуатации в год)
- Максимальная скорость измерений 1,5 м/с (60"/с)
- Защитный колпачок на отводе измерительного стержня
- Вывод данных MarConnect по выбору: USB, OPTO RS232C, Digimatic
- Рабочая температура 10 - 40°C
- Класс защиты IP42 в соответствии IEC 60529

В комплекте поставки: батарея, инструкция по эксплуатации

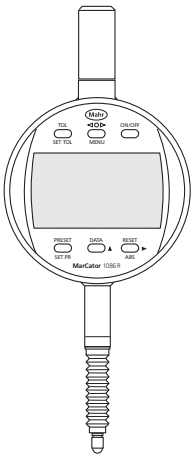
### Технические характеристики

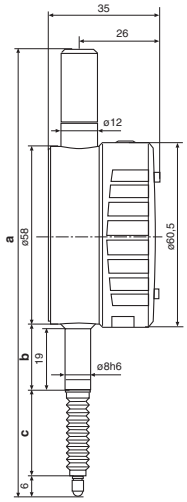
| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допускаемой погрешности* мм | Повторяемость мм | Измерительное усилие H | Вес г | Опорная гильза ø | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12,5 | (.5") | 0,001 / .00005" | 0,005 | 0,002 | 0,65 - 0,90 | 130 | 8h6 | **4337120** |
| 25 | (1") | 0,001 / .00005" | 0,005 | 0,002 | 0,65 - 1,15 | 140 | 8h6 | **4337121** |
| 50 | (2") | 0,001 / .00005" | 0,008 | 0,002 | 1,25 - 2,70 | 190 | 8h6 | **4337122** |
| 100 | (4") | 0,001 / .00005" | 0,009 | 0,002 | 1,60 - 3,50 | 235 | 8h6 | **4337123** |
| 12,5 | (.5") | 0,001 / .00005" | 0,005 | 0,002 | 0,65 - 0,90 | 150 | 3/8" | **4337150** |
| 25 | (1") | 0,001 / .00005" | 0,005 | 0,002 | 0,65 - 1,15 | 160 | 3/8" | **4337151** |

** установка в нулевом положении*

## Цифровой индикатор MarCator 1086 WR с цифровым отсчетным устройством, влагозащищенный

1086 WR






### Размеры

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | a мм | b мм | c мм |
|---|---|---|---|---|
| 12,5 | (0,5“) | 144,3 | 23 | 28,6 |
| 25 | (1“) | 193,2 | 26,8 | 50 |

### Особенности

**Функции:**
ON/OFF (Вкл./Выкл.)
RESET (Установка индикации на нуль)
мм/дюйм Изменение направления отсчета
PRESET (Установка предварительного значения)
TOL (Введение пределов допуска)
ABS (Индикация может быть установлена на нуль без потери предварительно установленного значения)
<0> (Режим ДОПУСК / НЕ ДОПУСК - GO / NO GO)
DATA (Передача данных через соединительный кабель)
Множитель регулируемый

- Готовность к измерениям благодаря измерительной системе Reference-System
- Блокировка отдельных кнопок
- Устройство управления и индикации (лицевая часть) может поворачиваться на 280°
- Высококонтрастный LCD дисплей с высотой цифр 11 мм
- Срок службы батареи до 3 лет (2000 часов эксплуатации в год)
- Максимальная скорость измерений 1,5 м/с (60”/с)
- Герметичный защитный колпачок на отводе измерительного стержня
- Гофрированные уплотнители на измерительном стержне препятствуют проникновению влаги и загрязнений
- Вывод данных MarConnect по выбору: USB, OPTO RS232C, Digimatic
- Рабочая температура 10 - 40°C
- Класс защиты IP54 в соответствии IEC 60529

В комплекте поставки: батарея, инструкция по эксплуатации

### Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допускаемой погрешности* мм | Повторяемость мм | Измерительное усилие Н | Вес г | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12,5 | (.5“) | 0,001 / .00005“ | 0,005 | 0,002 | 0,65 - 1,40 | 135 | **4337140** |
| 25 | (1“) | 0,001 / .00005“ | 0,005 | 0,002 | 1,00 - 2,25 | 145 | **4337141** |
| 12,5 | (.5“) | 0,01 / .0005“ | 0,02 | 0,01 | 0,65 - 1,40 | 135 | **4337145** |
| 25 | (1“) | 0,01 / .0005“ | 0,02 | 0,01 | 1,00 - 2,25 | 145 | **4337146** |

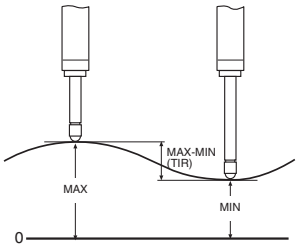
** установка в нулевом положении*

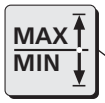
# **MarCator** 1087 R

►| Новый цифровой индикатор **Marcator** 1087. Это многофункциональный индикатор с цифровой и шкальной индикацией, а также функциями допускового контроля и динамических измерений. |◄

### Функции динамических измерений

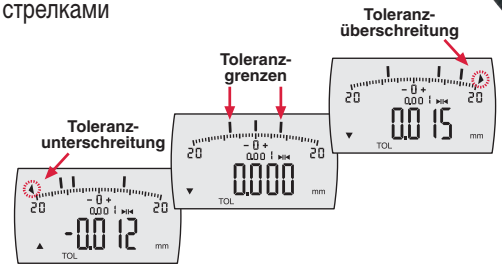
- Функция **MAX-MIN** идеально подходит для контроля плоскостности и концентричности
- Функция **MAX** / **MIN** для нахождения возвратной точки



### Отчетливая индикация
### Отображение допуска

Интегрированная гистограмма дает наглядное представление о пределах допуска. Выход за пределы допуска либо выше верхнего, либо ниже нижнего отображается на дисплее стрелками

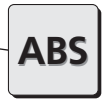


### Универсальный интерфейс данных

- **USB**
  Не требуется блока сопряжения! Простой и недорогой способ подключения разнообразных контрольных приборов через концентратор USB

- **Digimatic**
  Подключение устройств обработки данных совместимых с интерфейсом Digimatic

- **Mahr Opto RS232C**
  Для прямого подключения к COM-порту персонального компьютера



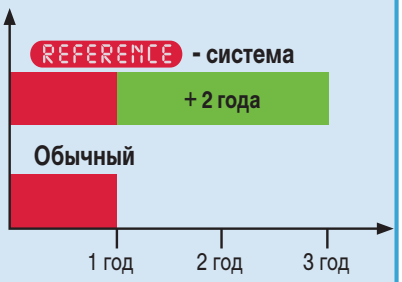

**Функция Absolut:**
Индикатор с цифровым отсчетным устройством может быть установлен в 0,000 в любом положении измерительного стержня без потери предварительно установленного значения

## Нулевое положение должно быть установлено только один

REFERENCE Новые цифровые индикаторы 1087 R оснащены инновационной системой отсчета «Reference». После установки нулевого положения нуль сохраняется для всех дальнейших измерений. Поэтому сразу же после включения цифрового индикатора с помощью кнопки ON или перемещения измерительного стержня он готов к работе. Необходимость установки нулевого положения обычного цифрового индикатора после каждого включения, таким образом, устарела.

## Новая система отсчета особенно высокоэффективна

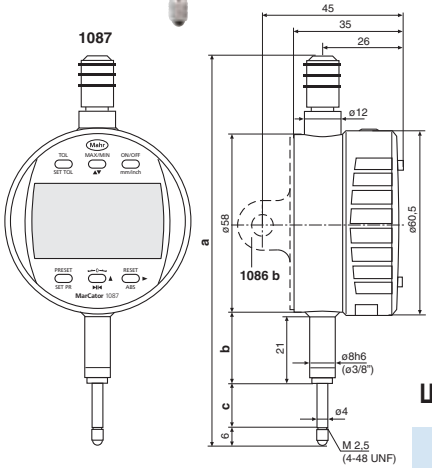
В режиме ожидания питания почти не требуется, что увеличивает срок службы батареи до 3 лет.




## Обеспечение безошибочной работы прибора

**Функция „Lock“:** исключает случайный запуск управляющих кнопок. Все управляющие кнопки или заданные отдельные кнопки могут быть заблокированы. При нажатии на заблокированную управляющую кнопку на дисплее появляется символ „LOC“

## Индикаторы MarCator 1087R / 1087 ZR с цифровой и шкальной индикацией




### Размеры

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | a мм | b мм | c мм |
|---|---|---|---|---|
| 12,5 | (0,5“) | 126,3 | 23 | 13,5 |
| 25 | (1“) | 153,4 | 26,8 | 26,5 |

### Шкальная индикация

| Цена деления шкалы мм / дюйм | Диапазон измерений мм / дюйм |
|---|---|
| 0,001 / 0,00005 | ± 0,02 / ± 0,001 |
| 0,002 / 0,0001 | ± 0,04 / ± 0,002 |
| 0,004 / 0,0005 | ± 0,08 / ± 0,01 |
| 0,01 / 0,001 | ± 0,2 / ± 0,02 |

### Особенности

**Функции:**
ON/OFF (Вкл./Выкл.)
RESET (Установка индикации на нуль)
мм/дюйм
Изменение направления отсчета
PRESET (Установка предварительного значения)
TOL (Зона допуска макс. 1,6 мм)
MAX/MIN (Функция динамических измерений возвратной точки)
Функция TIR (MAX-MIN) идеально подходит для контроля концентричности и плоскостности
ABS (Индикация может быть установлена на нуль без потери предварительно установленного значения)
0 (Установка шкальной индикации на нуль)
DATA (Передача данных через соединительный кабель)
Множитель регулируемый

- Готовность к измерениям благодаря измерительной системе Reference-System
- Блокировка отдельных кнопок
- Устройство управления и индикации (лицевая часть) может поворачиваться на 280°
- Высококонтрастный LCD дисплей с высотой цифр 11 мм
- Срок службы батареи до 3 лет (2000 часов эксплуатации в год)
- Максимальная скорость измерений 1,5 м/с (60”/с)
- Вывод данных MarConnect по выбору: USB, OPTO RS232C, Digimatic
- Рабочая температура 10 - 40°C
- Класс защиты IP42 в соответствии IEC 60529

- В комплектте поставки: батарея, инструкция по эксплуатации

### Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допускаемой погрешности* мм | Повторяемость мм | Измерительное усилие Н | Вес г | Опорная гильза ø | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12,5 | (.5“) | 0,001 / .00005“ | 0,005 | 0,002 | 0,65 - 0,90 | 140 | 8h6 | **4337160** |
| 25 | (1“) | 0,001 / .00005“ | 0,005 | 0,002 | 0,65 - 1,15 | 150 | 8h6 | **4337161** |
| 12,5 | (.5“) | 0,001 / .00005“ | 0,005 | 0,002 | 0,65 - 0,90 | 150 | 3/8“ | **4337170** |
| 25 | (1“) | 0,001 / .00005“ | 0,005 | 0,002 | 0,65 - 1,15 | 160 | 3/8“ | **4337171** |

** в любой нулевой точке*

# **MarCator** 1088

► | Новый индикатор **MarCator** 1088 с цифровой и шкальной индикацией. Обеспечение контроля допуска облегчается за счет изменения цвета заднего фона дисплея. |◄

**Функции динамических измерений:**

- MAX/ MIN сохранение максимума и минимума показаний идеально подходит для нахождения возвратной точки
- MAX-MIN сохранение размаха показаний для контроля концентричности и плоскостности

**Функция допуска::**
изменение цвета заднего фона дисплея наглядно демонстрирует выход за пределы допуска

**Универсальный интерфейс данных**

- **USB**
  Не требуется блока сопряжения! Простой и недорогой способ подключения разнообразных контрольных приборов через концентратор USB
- **Digimatic**
  Подключение устройств обработки данных совместимых с интерфейсом Digimatic
- **Mahr Opto RS232C**
  Для прямого подключения к COM-порту персонального компьютера

Контрольный вывод может подключаться к SPS

**Функция Absolut:**
Индикатор с цифровым отсчетным устройством может быть установлен в 0,000 в любом положении измерительного стержня без потери предварительно установленного значения

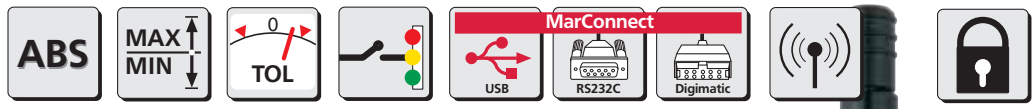
**Класс защиты IP54** в соответствии с EN 60529.
Особенно подходит для использования в производственной среде (диапазон измерения 12,5 мм и 25 мм)

| Буквы кода | IP | Класс защиты |
|---|---|---|
| Первая цифра | 5 | Пылезащищено |
| Вторая цифра | 4 | Защищено от воды, брызгающей со всех направлений |

**Шкальная индикация**

| **Цена деления шкалы** (переключаемая) мм / дюйм | **Диапазон измерений** мм / дюйм |
|---|---|
| 0,001 / 0,00005”<br>0,002 / 0,0001”<br>0,005 / 0,0005”<br>0,01 / 0,001” | ± 0,030 / ± 0,0015“<br>± 0,060 / ± 0,0030“<br>± 0,150 / ± 0,0150“<br>± 0,30 / ± 0,030“ |

## Индикаторы MarCator 1088 / 1088 W с цифровой и шкальной индикацией



## Особенности

**Функции:**
ON/OFF (Вкл./Выкл.)
RESET (Установка цифровой и шкальной индикации на нуль)
-0- (Обнуление шкальной индикации)
PRESET (Установка предварительного значения)
DATA (Передача данных через соединительный кабель)
Переключение мм/дюйм
- изменение направления отсчета (переключение цены деления шкалы)
MAX/MIN (Функция динамических измерений возвратной точки)
MAX-MIN (Сохранение размаха показаний идеально подходит для контроля концентричности и плоскостности)
TOL (Зона допуска макс. 3,0 мм)
LOCK (Управляющие кнопки могут быть заблокированы через программное обеспечение ПК)

- Электропитание подается через сетевой адаптер
- Вывод данных MarConnect по выбору: USB, OPTO RS232C, Digimatic
- Может осуществляться дистанционное управление прибором через интерфейс OPTO RS232C
- Выходной сигнал соответствует сигналу головок измерительных с отсчетом по шкале и предельными контактами
- Устройство управления и индикации (лицевая часть) может поворачиваться на 280°
- Класс защиты IP54 в соответствии IEC 60529
- Рабочая температура 5 - 40°C
- Высококонтрастный LCD дисплей с подсветкой заднего фона и с высотой цифр 6,5 мм
- Шкальная индикация с 4-х миллиметровой стрелкой обеспечивает наилучшее визуальное восприятие при контроле концентричности и плоскостности, а также для нахождения возвратной точки при измерении внутренних диаметров
- В комплекте поставки: сетевой адаптер, гофрированные уплотн., инстр. по эксплуатации

## Технические характеристики

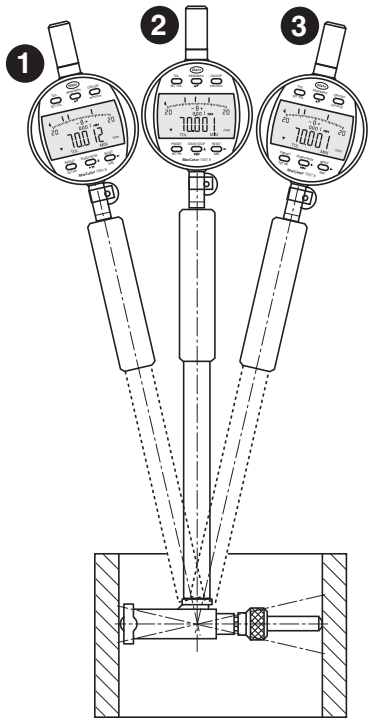
| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм/дюйм | Измерительное усилие H | Пределы допускаемой погрешности* мм | Класс защиты | № для заказа 230 В | № для заказа 115 В |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12,5 | (0,5") | 0,001/ 0,00005" | 0,65 - 1,40 | 0,005 | IP54 | **4337000** | **4337010** |
| 25 | (1") | 0,001/ 0,00005" | 1,00 - 2,25 | 0,005 | IP54 | **4337001** | **4337011** |
| 50 | (2") | 0,001/ 0,00005" | 1,25 - 2,7 | 0,008 | IP42 | **4337002** | **4337012** |

** в любой нулевой точке*

## Цифровой индикатор MarCator 1087 BR для нутромеров индикаторных (двухточечных)

REFERENCE

### Пример применения




Двухточечный индикаторный нутромер автоматически определяет точку возврата за счет покачивания (в одну и в другую сторону) вперед и назад. Действительное значение определяется, сохраняется функцией MIN и отображается на дисплее (3).

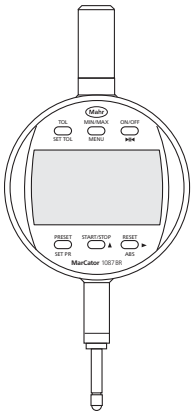
## Особенности

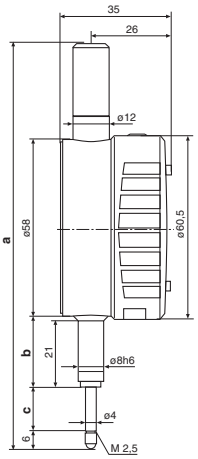
**Функции:**
ON/OFF (Вкл./Выкл.)
RESET (Обнуление индикации)
мм/дюйм
Изменение направления отсчета
PRESET (Установка предварительного значения)
TOL (Зона допуска макс. 1,6 мм)
START/STOP Поиск возвратной точки
MAX/MIN Сохранение размаха показаний для поиска возвратной точки
ABS (Индикация может быть установлена на нуль без потери предварительно установленного значения)
0 (Обнуление шкальной индикации)
DATA (Передача данных через соединительный кабель)
Множитель регулируемый

- Готовность к измерениям благодаря измерительной системе Reference-System
- Отдельные кнопки могут быть заблокированы
- Устройство управления и индикации (лицевая часть) может поворачиваться на 280°
- Высококонтрастный LCD дисплей с высотой цифр 8,5 мм
- Срок службы батареи до 3 лет (2000 часов эксплуатации в год)
- Максимальная скорость измерений 1,5 м/с (60"/с)
- Герметичный колпачок
- Вывод данных MarConnect по выбору:
  USB
  OPTO RS232C
  Digimatic
- Рабочая температура 10 - 40°C
- Класс защиты IP42 в соответствии с IEC 60529

В комплекте поставки:
батарея, инструкция по эксплуатации

1087 BR






### Размеры

| Диапазон измерений мм | (дюйм) | a мм | b мм | c мм |
|---|---|---|---|---|
| 12,5 | (0,5") | 131 | 23 | 13,5 |

### Шкальная индикация

| Цена деления шкалы мм / дюйм | Диапазон измерений мм / дюйм |
|---|---|
| 0,001 / 0,00005 | ± 0,02 / ± 0,001 |
| 0,002 / 0,0001 | ± 0,04 / ± 0,002 |
| 0,004 / 0,0005 | ± 0,08 / ± 0,01 |
| 0,01 / 0,001 | ± 0,2 / ± 0,02 |

## Технические характеристики

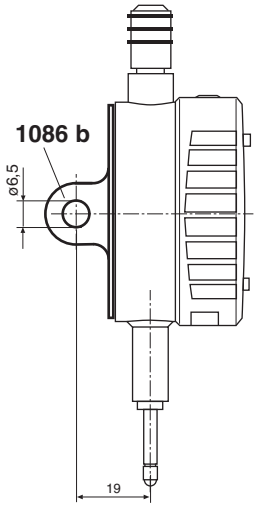
| Диапазон измерений мм | (дюйм) | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допускаемой погрешности* мм | Повторяемость мм | Измерительное усилие Н | Вес г | Опорная гильза ø | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12,5 | (.5") | 0,001 / .00005" | 0,005 | 0,002 | 0,65 - 0,90 | 140 | 8h6 | **4337162** |

** в любой нулевой точке*

# Принадлежности для индикаторов MarCator 1086 R, 1087 R и 1088

## Принадлежности для индикаторов MarCator 1086 R и 1087 R

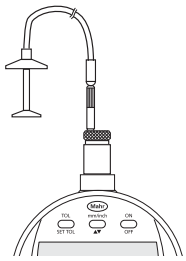
| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Батарея 3V,** тип CR 2450 | | 4884464 |
| **Кабель передачи данных** USB (2 м) | 16 EXu | 4102357 |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-штырьковым разъемом SUB-D | 16 EXr | 4102410 |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | 16 EXd | 4102411 |
| **Ушко для крепления** | 1086 b | 4337421 |
| **Резиновая** предохранительная гармошка для 1086 WR - 12,5 мм | | 4337472 |
| **Резиновая** предохранительная гармошка для 1086 WR - 25 мм | | 4337474 |



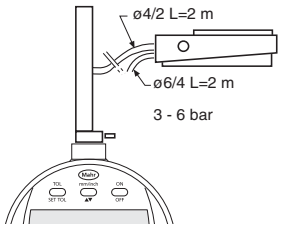

## Принадлежности для индикаторов MarCator 1088

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Кабель передачи данных** USB (2 м) | 2000 usb | 4346023 |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), с 9-ти штырьковым разъемом SUB-D | 2000 r | 4346020 |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | 2000 d | 4346021 |
| **Кабель для подключения контрольного** вывода к SPS | 2000 sps | 4346031 |
| **Ушко для крепления** | 1085 b | 433631 |
| **Резиновая** предохранительная гармошка для 1086 WR - 12,5 мм | | 4337472 |
| **Резиновая** предохранительная гармошка для 1086 WR - 25 мм | | 4337474 |
| **Устройство для дистанционного** управления кнопками | 2000 sg | 4346035 |

**1085 a**



**1082 p** (12,5/25)



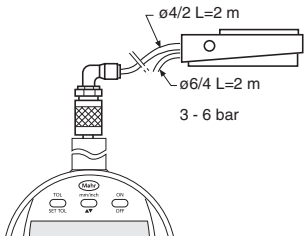

## Принадлежности для индикаторов MarCator 1086 R, 1087 R и 1088

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Ручной отвод** с тросиком для диапазонов измерений 12,5 и 25 мм | 1085 a | 4336311 |
| **Пневматический отвод** для диапазонов 12,5 и 25 мм | 1082 p | 4336237 |
| **Пневматический отвод** для диапазонов 50 и 100 мм | 1082 p | 4336230 |

| **Дополнительные принадлежности** | | **Стр.** |
|---|---|---|
| **Измерительные наконечники** | 901-913 | 5-24 |
| **Специальная державка** | 941 | 5-25 |
| **Измерительный рычаг** | 943 | 5-25 |

Принадлежности для обработки данных, смотрите главу 11

**1082 p** (50/100)



# **MarCator** Индикаторы часового типа

## Обзор

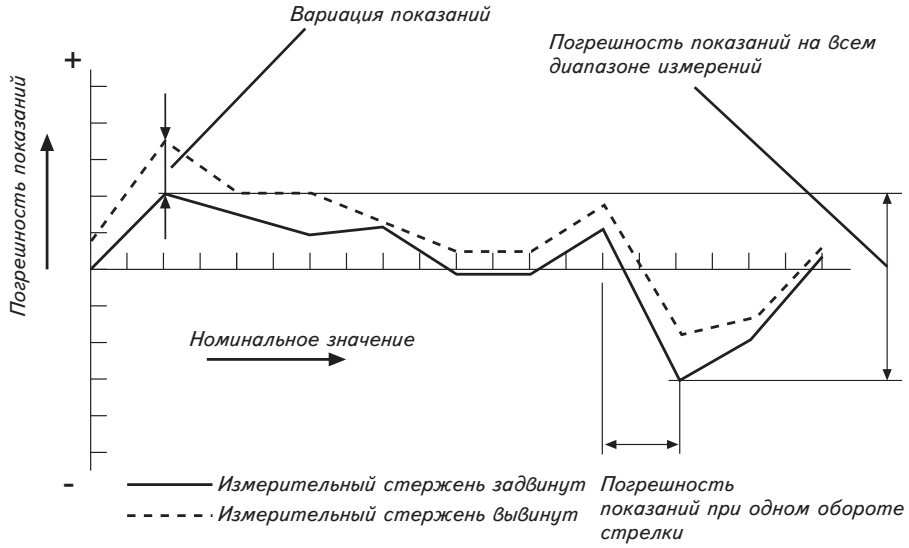
### Точные малогабаритные индикаторы часового типа

| Модель | | 803 A | 805 A | 803 S | 803 SW |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| **Диапазон измерений** | | 3 мм | 5 мм | 3 мм | 3 мм |
| **Цена деления шкалы** | | 0,01 мм | 0,01 мм | 0,01 мм | 0,01 мм |
| **Циферблат** | | 0-50 | 0-100 | 0-50 | 0-50 |
| **Стандарт для метрологических характеристик** | | DIN 878 | DIN 878 | DIN 878 | DIN 878 |
| *DIN EN ISO 463* | | | | | |
| Пределы допускаемой погрешности индикатора | На всем диапазоне измерений | 10 мкм | 12 мкм | 10 мкм | 10 мкм |
| | 1 оборот стрелки | 9 мкм | 9 мкм | 9 мкм | 9 мкм |
| | 1/2 оборота стрелки | 8 мкм | 8 мкм | 8 мкм | 8 мкм |
| | 1/10 оборота стрелки | 5 мкм | 5 мкм | 5 мкм | 5 мкм |
| Предел для | Повторяемости | 3 мкм | 3 мкм | 3 мкм | 3 мкм |
| Предел для | Вариации показаний | 3 мкм | 3 мкм | 3 мкм | 3 мкм |
| **Ударопрочный** SHOCK PROOF | | | | ● | ● |
| **Измерительное усилие** | | 0,7 - 1,1 Н | 0,7 - 1,1 Н | 0,7 - 1,1 Н | 0,7 - 1,7 Н |
| **№ для заказа** | | **4324050** | **4324060** | **4324000** | **4326000** |

### Высокоточные индикаторы часового типа

| Модель | | 810 A | 810 AT | 810 S | 810 SW |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| **Диапазон измерений** | | 10 мм | 10 мм | 10 мм | 10 мм |
| **Цена деления шкалы** | | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| **Циферблат** | | 0-100 | 0-100 | 0-100 | 0-100 |
| **Стандарт для метрологических характеристик** | | DIN 878 | DIN 878 | DIN 878 | DIN 878 |
| *DIN EN ISO 463* | | | | | |
| Пределы допускаемой погрешности индикатора | На всем диапазоне измерений | 15 мкм | 15 мкм | 15 мкм | 15 мкм |
| | 1 оборот стрелки | 10 мкм | 10 мкм | 10 мкм | 10 мкм |
| | 1/2 оборота стрелки | 9 мкм | 9 мкм | 9 мкм | 9 мкм |
| | 1/10 оборота стрелки | 5 мкм | 5 мкм | 5 мкм | 5 мкм |
| Предел для | Повторяемости | 3 мкм | 3 мкм | 3 мкм | 3 мкм |
| Предел для | Вариации показаний | 3 мкм | 3 мкм | 3 мкм | 3 мкм |
| **Ударопрочный** SHOCK PROOF | | | | ● | ● |
| **Измерительное усилие** | | 0,7 - 1,3 Н | 0,7 - 1,3 Н | 0,7 - 1,3 Н | 0,7 - 1,6 Н |
| **№ для заказа** | | **4311050** | **4311060** | **4311000** | **4315000** |

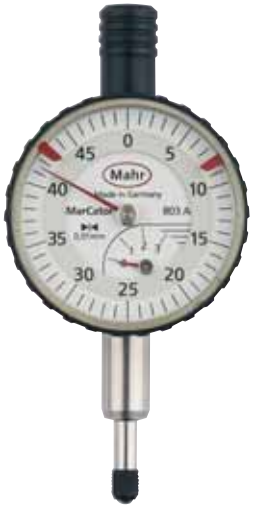
## Метрологические характеристики




| | 803 SB | 803 AZ |
|---|---|---|
| | | |
| | 0,4 мм (±0,2) | 0,120“ |
| | 0,01 мм | 0,0005“ |
| | 0-20-0 | 0-20 |
| | DIN 878 | Станд. предпр. |
| | 9 мкм | 0,0004“ |
| | 8 мкм | |
| | 5 мкм | 0,0002“ |
| | 3 мкм | 0,00012" |
| | 3 мкм | 0,00012" |
| | ● | |
| | 0,9 - 1,1 H | 0,7 - 1,1 H |
| | **4324250** | **4324900** |

| | 810 SB | 810 SM | 810 SRM | 810 AZ | 810 AU | 810 AX | 810 AG | 810 SV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| | 0,8 мм (±0,4) | 1 мм | 5 мм | 0,400“ | 10 мм | 10 мм | 10 мм | 40 мм |
| | 0,01 | 0,001 | 0,001 | 0,0005“ | 0,01 | 0,1 | 0,01 | 0,01 |
| | 0-40-0 | 0-100 | 0-100 | 0-45 | 100-0 | 0-10 | 0-100 | 0-100 |
| | DIN 878 | Станд. предпр. | Станд. предпр. | Станд. предпр. | Станд. предпр. | Станд. предпр. | Станд. предпр. | Станд. предпр. |
| | 7 мкм | 4 мкм | 10 мкм | 0,0005“ | 15 мкм | 50 мкм | 17 мкм | 25 мкм |
| | | 3 мкм | 7 мкм | | 10 мкм | 50 мкм | 15 мкм | 15 мкм |
| | 6 мкм | 2 мкм | 3 мкм | | 9 мкм | 30 мкм | 10 мкм | 10 мкм |
| | 5 мкм | 1 мкм | 2 мкм | 0,0002“ | 5 мкм | 15 мкм | 5 мкм | 5 мкм |
| | 3 мкм | 1,5 мкм | 3 мкм | 0,00012“ | 5 мкм | 15 мкм | 3 мкм | 3 мкм |
| | 3 мкм | 1,5 мкм | 3 мкм | 0,00012“ | 5 мкм | 15 мкм | 5 мкм | 6 мкм |
| | ● | ● | ● | | | | | ● |
| | 0,7 - 1,1 H | 1,3 - 1,8 H | 1,2 - 1,7 H | 0,9 - 1,5 H | 1,0 - 1,8 H | 0,7 - 1,3 H | 1,3 - 2,2 H | 0,8 - 1,8 H |
| | **4317000** | **4311070** | **4311080** | **4311900** | **4329050** | **4331000** | **4322000** | **4321000** |

# Высокоточные малогабаритные индикаторы часового типа 803 / 805



803 A

805 A

803 S

SHOCK PROOF

## Особенности

**Малогабаритные индикаторы часового типа 803 A**
Стандартное исполнение

- Высокопрецизионный передаточный механизм
- Защитный колпачок на верхней части измерительного стержня
- Передвижные указатели пределов поля допуска
- Хромированный корпус

**Малогабаритные индикаторы часового типа 805 A**
Стандартное исполнение

- Высокопрецизионный передаточный механизм
- Защитный колпачок на верхней части измерительного стержня
- Передвижные указатели пределов поля допуска
- Хромированный корпус

**Малогабаритные индикаторы часового типа 803 S**
Ударопрочное исполнение

- Высокопрецизионный передаточный механизм
- Защитный колпачок на верхней части измерительного стержня
- Передвижные указатели пределов поля допуска
- Хромированный корпус

Все индикаторы поставляются в пластиковом футляре.

## Технические характеристики

| | Диапазон измерений мм | Цена деления шкалы мм | Циферблат ø мм | Превышение общего хода мм | Опорная гильза ø мм | Измерительное усилие H | Точность DIN 878 | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **803 A** | 3 | 0,01 | 34 | 0,1 | 8h6 | 0,7 - 1,1 | ● | **4324050** |
| **805 A** | 5 | 0,01 | 34 | 0,1 | 8h6 | 0,7 - 1,1 | ● | **4324060** |
| **803 S** | 3 | 0,01 | 34 | 0,1 | 8h6 | 0,7 - 1,1 | ● | **4324000** |
| **803 SW** | 3 | 0,01 | 34 | 0,1 | 8h6 | 0,7 - 1,6 | ● | **4326000** |
| **803 SB** | 0,4(±0,2) | 0,01 | 34 | 4,5 | 8h6 | 1 | ● | **4324250** |
| **803 AZ** | 0,120“ | 0,0005“ | 1,4“ | 0,008“ | 8h6 | 0,7 - 1,1 | | **4324900** |

# Высокоточные малогабаритные индикаторы часового типа 803 / 805

IP54

SHOCK PROOF

**803 SW**

SHOCK PROOF

**803 SB**

**803 AZ**

## Особенности

**Малогабаритный индикатор часового типа 803 SW**
Влаго- и маслозащищенный

Особенности конструкции идентичны 803 S, за исключением следующих:
- Герметичный защитный колпачок для верхней части измерительного стержня, герметичные уплотнительные кольца для лицевой части циферблата и стекла
- Гофрированные уплотнители на измерительном стержне препятствуют проникновению влаги и загрязнений

**Малогабаритный индикатор часового типа 803 SB**
С ограниченным диапазоном измерений

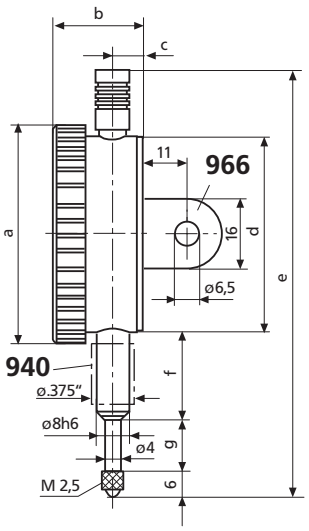
Особенности конструкции идентичны 803 S, за исключением следующих:
- Ограниченный диапазон измерений (0,4 мм) для исключения ошибок считывания показаний
- Большой общий ход измерительного стержня (прибл. 4,5 мм), для более удобной установки исследуемых образцов в измерительные устройства
- Герметичный защитный колпачок для верхней части измерительного стержня

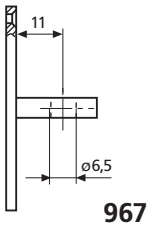
**Малогабаритный индикатор часового типа 803 AZ**
Дюймовое исполнение

Особенности конструкции идентичны 803 A, за исключением следующих:
- Комплект поставки включает переходную втулку 940 для установки опорной гильз с диаметром 8h6 мм в дюймовое отверстие с диаметром 0,375”

## Размеры, соответствующие DIN EN ISO 463

| мм | a | b | c | d | e | f | g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **803 A** | ø 40 | 20,6 | 6,8 | ø 37 | 83 | 15,5 | 8 |
| **805 A** | ø 40 | 20,6 | 6,8 | ø 37 | 83 | 15,5 | 8 |
| **803 S** | ø 40 | 20,6 | 6,8 | ø 37 | 80 | 15 | 5,5 |
| **803 SW** | ø 44 | 21,6 | 7,1 | ø 37 | 86 | 15 | 11 |
| **803 SB** | ø 40 | 20,6 | 6,8 | ø 37 | 83 | 15,5 | 8 |
| **803 AZ** | ø 40 | 20,6 | 6,8 | ø 37 | 83 | 15,5 | 8 |




## Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Переходная втулка для установки** опорной гильзы 8h6 мм в дюймовое отверстие с диаметром 0,375“ | **940** | **4310103** |
| **Брызгозащитный щиток для лицевой части** циферблата диаметром ø 40 мм | **956** | **4373021** |
| **Ушко для крепления** | | |
| Ось отверстия перпендикулярна опорной гильзе | **966** | **4375020** |
| Ось отверстия параллельна опорной гильзе | **967** | **4375021** |

## Высокоточные индикаторы часового типа 810

**810 A**

**810 AT**

**810 S**

**810 SW**

## Особенности

**Индикатор часового типа 810 A**
Стандартное исполнение

- Высокопрецизионный передаточный механизм
- Защитный колпачок на верхней части измерительного стержня
- Передвижные указатели пределов поля допуска
- Хромированный корпус

Все индикаторы поставляются в пластиковом футляре.

**Индикатор часового типа 810 AT**
Для измерения глубины

Особенности конструкции идентичны 810 A за исключением следующих

- Шкала циферблата имеет обратный отсчет

**Индикатор часового типа 810 S**
Ударопрочный

- Высокопрецизионный передаточный механизм
- Защитный колпачок на верхней части измерительного стержня
- Передвижные указатели пределов поля допуска
- Хромированный корпус

**Индикатор часового типа 810 SW**
Влаго- и маслозащищенный

Особенности конструкции идентичны 810 S, за исключением следующих

- Гофрированные уплотнители на измерительном стержне препятствуют проникновению влаги и загрязнений
- Герметичный защитный колпачок на верхней части измерительного стержня

## Технические характеристики

| | Диапазон измерений мм | Цена деления шкалы мм | Циферблат ø мм | Превышение общего хода мм | Опорная гильза ø мм | Измерительное усилие H | Точность DIN 878 | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **810 A** | 10 | 0,01 | 50 | 0,1 | 8h6 | 0,7 - 1,3 | ● | **4311050** |
| **810 AT** | 10 | 0,01 | 50 | 0,1 | 8h6 | 0,7 - 1,3 | ● | **4311060** |
| **810 S** | 10 | 0,01 | 50 | 0,1 | 8h6 | 0,8 - 1,3 | ● | **4311000** |
| **810 SW** | 10 | 0,01 | 50 | 0,1 | 8h6 | 0,9 - 1,5 | ● | **4315000** |
| **810 SB** | 0,8 (±0,4) | 0,01 | 50 | 9 | 8h6 | 0,9 | ● | **4317000** |
| **810 SM** | 1 | 0,001 | 50 | 4 | 8h6 | 1,3 - 1,8 | | **4311070** |
| **810 SRM** | 5 | 0,001 | 50 | 0,1 | 8h6 | 1,5 - 2 | | **4311080** |
| **810 AZ** | 0,400“ | 0,0005“ | 2“ | 0,004“ | 8h6 | 0,9 - 1,5 | | **4311900** |

## Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Переходная втулка для установки опорной гильзы** с диаметром 8h6 мм в дюймовом исполнении 0,375“ | **940** | **4310103** |
| **Брызгозащитный щиток** для лицевой части циферблата диаметром ø 58 мм | **955** | **4373020** |

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| Ушко для крепления | | |
| Ось отверстия перпендикулярна опорной гильзе | **961** | **4375010** |
| Ось отверстия параллельна опорной гильзе | **962** | **4375011** |

## Высокоточные индикаторы часового типа 810

**810 SB**

**810 SM**

**810 SRM**

**810 AZ**

## Особенности

**Индикатор часового типа 810 SB** с ограниченным диапазоном измерений

Особенности конструкции идентичны 810 S, за исключением следующих:

- Ограниченный диапазон измерений (0,8 мм) для исключения ошибок считывания показаний
- Большой общий ход измерительного стержня (прибл. 9 мм) для более удобной установки исследуемых образцов в измерительные устройства
- Герметичный защитный колпачок на верхней части измерительного стержня

**Индикатор часового типа 810 SM** ударопрочный, с ценой деления шкалы 0,01 мм

- Высокоточный механизм с комбинированной зубчато-рычажной передачей
- Высокая точность измерений при минимальной вариации показаний
- Защитный колпачок на верхней части измерительного стержня
- Передвижные указатели пределов поля допуска
- Хромированный корпус

**Индикатор часового типа 810 SRM** ударопрочный, с ценой деления шкалы 0,001 мм

- Высокопрецизионный передаточный механизм
- Защитный колпачок на верхней части измерительного стержня
- Передвижные указатели пределов поля допуска
- Хромированный корпус

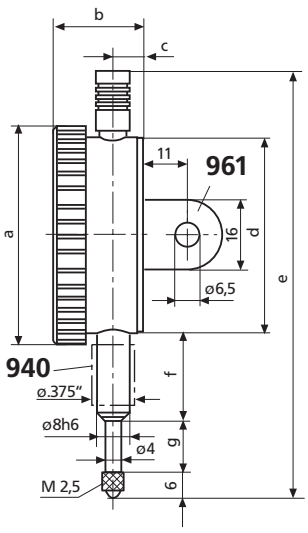
**Индикатор часового типа 810 AZ**
Дюймовое исполнение

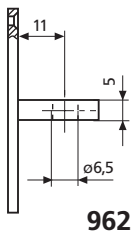
Особенности конструкции идентичны 810 A , за исключением следующих:

- Комплект поставки включает переходную втулку 940 для установки опорной гильзы с диаметром 8h6 мм в дюймовое отверстие диаметром 0,375“

### Размеры в соответствии с DIN EN ISO 463

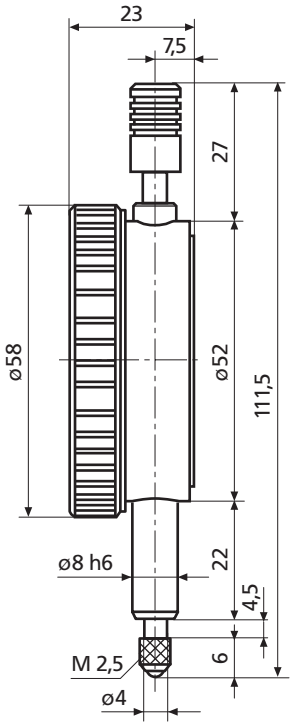
| мм | a | b | c | d | e | f | g |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **810 A/AT** | ø 58 | 23 | 7,5 | 52 | 112 | 21 | 16 |
| **810 S** | ø 58 | 23 | 7,5 | 52 | 111,5 | 22 | 15 |
| **810 SW** | ø 61 | 24,15 | 7,9 | 52 | 127,6 | 22 | 22,1 |
| **810 SB** | ø 58 | 23 | 7,5 | 52 | 120 | 22 | 15 |
| **810 SM** | ø 58 | 25 | 8,5 | 52 | 111,5 | 22 | 15 |
| **810 SRM** | ø 58 | 23 | 7,5 | 52 | 111,5 | 22 | 15 |
| **810 AZ** | ø 58 | 23 | 7,5 | 52 | 111,5 | 22 | 15 |



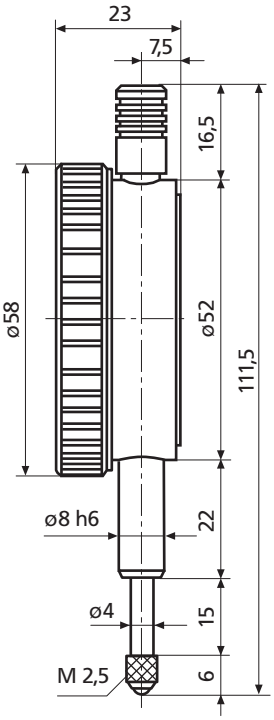



## Высокоточные индикаторы часового типа 810

**810 AU**



**810 AX**




## Особенности

**Индикатор часового типа 810 AU**
с обратным направлением измерительного усилия

- Хромированный корпус
- Передвижные указатели пределов поля допуска
- Шкала циферблата имеет обратный отсчет
- Измерительное усилие направлено вверх
- Поставляется в пластиковом футляре

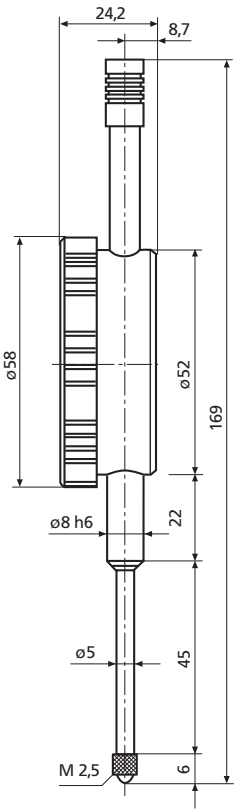
**Индикатор часового типа 810 AX**
с ценой деления шкалы 0,1 мм

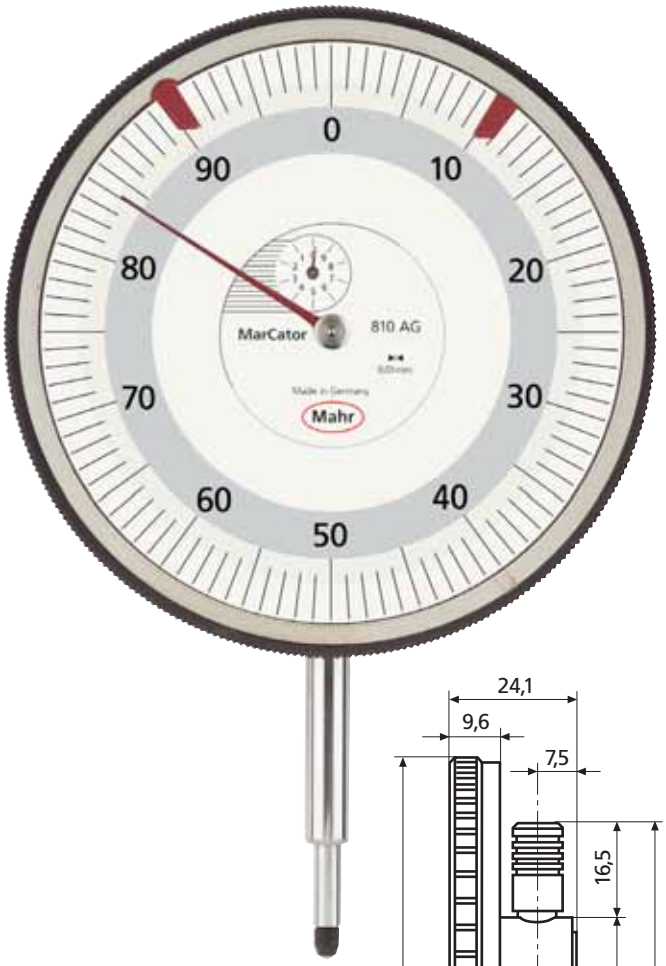
- Постоянное измерительное усилие
- Хромированный корпус
- Передвижные указатели пределов поля допуска
- 1 оборот стрелки равен 10 мм
- Поставляется в пластиковом футляре

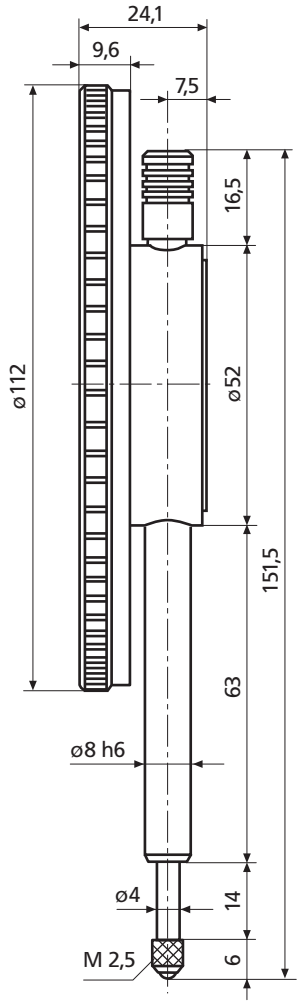
## Технические характеристики

| | Диапазон измерений мм | Цена деления шкалы мм | Циферблат ø мм | Превышение общего хода мм | Опорная гильза ø мм | Измерительное усилие H | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **810 AU** | 10 | 0,01 | 50 | 0,1 | 8h6 | 1 - 1,8 | **4329050** |
| **810 AX** | 10 | 0,1 | 50 | 0,5 | 8h6 | 0,9 - 1,3 | **4331000** |
| **810 SV** | 40 | 0,01 | 50 | 0,3 | 8h6 | 0,9 - 2,0 | **4321110** |
| **810 AG** | 10 | 0,01 | 108 | 0,1 | 8h6 | 1,3 - 2,2 | **4322000** |

# Высокоточные индикаторы часового типа 810




## Особенности

**Индикатор часового типа 810 SV**
с большим диапазоном измерений

- Диапазон измерений 40 мм
- Усиленный измерительный стержень (5 мм)
- Подъем измерительного стержня при помощи защитного колпачка
- Передвижные указатели пределов поля допуска
- Ударопрочный механизм
- Поставляется в складном ящике

**Крупногабаритный индикатор часового типа 810 AG**
с диаметром циферблата ø 108 мм

- Удобен при считывании показаний с большого расстояния и при слабой освещенности
- Внешний ободок циферблата пластиковый
- Поставляется в складной катронной коробке

## Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Переходная втулка** для установки опорной гильзы с диаметром 8h6 мм в дюймовое отверстие с диаметром 0,375“ | **940** | **4310103** |
| **Брызгозащитный щиток** для циферблата с ø 58 мм | **955** | **4373020** |
| **Ушко для крепления** на опорной гильзе для всех типов индикаторов | **963** | **4375002** |

# Наконечники и принадлежности для индикаторов, головок и индуктивных щупов

## Стандартные измерительные наконечники 901

Диаметр шарика ø 3 мм

| Номер по каталогу | | № для заказа |
|---|---|---|
| **901** | со стальным шариком | **4360001** |
| **901 H** | с твердосплавным шариком | **4360002** |
| **901 R** | с корундовым шариком | **4360003** |

## Сферические измерительные наконечники 902

## Плоские измерительные наконечники 903

| **902** стальной | **902 H** оснащенные сплавом | **903** стальной твердым | **903 H** оснащенные твердым сплавом |
|---|---|---|---|
| Длина мм / № для заказа | № для заказа | № для заказа | № для заказа |
| 4 | – | 4360070 | – |
| 6 | – | 4360071 | 4360101 |
| 8 | 4360040 | 4360072 | 4360102 |
| 10 | 4360041 | 4360073 | 4360103 |
| 12 | 4360042 | 4360074 | 4360104 |
| 15 | 4360043 | 4360075 | 4360105 |
| 20 | 4360044 | 4360076 | 4360106 |
| 25 | 4360045 | 4360077 | 4360107 |
| 30 | 4360046 | 4360300 | 4360110 |
| 35 | 4360047 | 4360078 | 4360108 |
| 40 | 4360049 | 4360310 | 4360111 |
| 45 | 4360026 | 4360303 | – |
| 50 | 4360018 | 4360079 | 4360109 |
| 55 | 4360031 | | |
| 65 | 4360035 | | |
| 75 | 4360020 | | |
| 85 | 4360036 | | |
| 95 | 4360029 | | |

## Шариковые измерительные наконечники 906 H

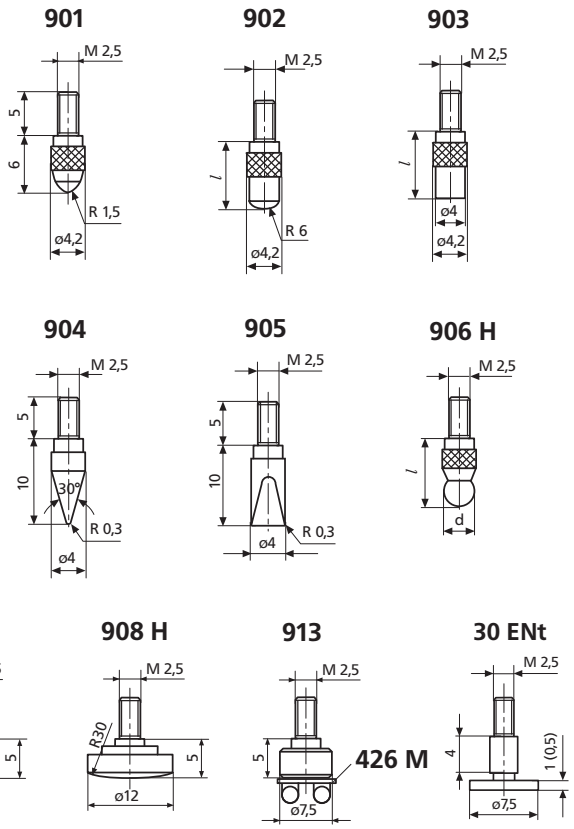
с шариком из твердого сплава, точность диаметра шарика 0/-6мкм

| d шарика мм | *l* мм | № для заказа | d шарика мм | *l* мм | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8,5 | **4360150** | 5,5 | 9 | **4360161** |
| 1,25 | 8,5 | **4360151** | 6 | 9 | **4360162** |
| 1,5 | 8,5 | **4360152** | 6,35 (1/4“) | 9 | **4360163** |
| 1,75 | 8,5 | **4360153** | 6,5 | 10 | **4360164** |
| 2 | 8,5 | **4360154** | 7 | 10 | **4360165** |
| 2,5 | 8,5 | **4360155** | 7,5 | 11 | **4360166** |
| 3 | 8,5 | **4360156** | 8 | 11 | **4360167** |
| 3,5 | 8,5 | **4360157** | 8,5 | 12 | **4360168** |
| 4 | 8,5 | **4360158** | 9 | 12 | **4360169** |
| 4,5 | 8,5 | **4360159** | 10 | 13 | **4360170** |
| 5 | 9 | **4360160** | | | |

## Роликовые измерительные наконечники 909

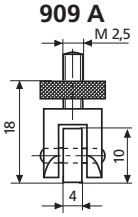
Отклонение от концентричности 3 мкм

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| Цилиндрические роликовые наконечники | **909 A** | **4360220** |
| Радиусные роликовые наконечники, R = 5 мм | **909 B** | **4360221** |




## Специальные измерительные наконечники

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Конические измер. наконечники, стальные** | **904** | **4360130** |
| оснащенные твердым сплавом | **904 H** | **4360131** |
| **Призматич. измер. наконечники, стальные** | **905** | **4360140** |
| оснащенные твердым сплавом | **905 H** | **4360141** |
| **Плоские измер. наконеч.**, стальные A = 1 см² | **907** | **4360200** |
| оснащенные твердым сплавом, диам. 7 мм | **907 H** | **4360201** |
| **Сферические измер. наконечники, стальные** | **908** | **4360210** |
| оснащенные твердым сплавом | **908 H** | **4360211** |
| **Плоский измерительный наконечник для крепления державки** 426 M для проволочек для измерения резьбы по методу 3х проволочек | **913** | **4360400** |
| **Дисковый изм. наконечник** 0,5 мм, закаленный | **30 ENt** | **4126310** |
| **Дисковый изм. наконечник** 1 мм, закаленный | **30 ENt** | **4882022** |

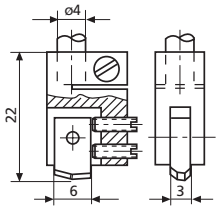


# Наконечники и принадлежности для индикаторов, головок, индуктивных щупов

## Измерительная насадка 910 H

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| С параллельно регулируемыми твердосплавными ножами | **910 H** | **4360230** |

910 H

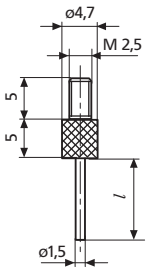



## Штифтовый наконечник 911

ø 1,5 мм, плоский

| Длина $l$ мм | № для заказа | Длина $l$ мм | № для заказа |
|---|---|---|---|
| 15 | **4360280** | 35 | **4360284** |
| 20 | **4360281** | 40 | **4360285** |
| 25 | **4360282** | 50 | **4360286** |
| 30 | **4360283** | | |

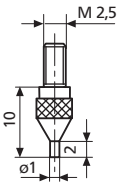
911



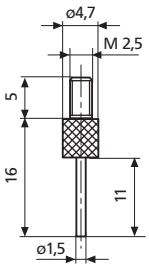

## Штифтовый наконечник 911 H

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| оснащен. твердым сплавом, ø 1 мм, плоский | **911 H1** | **4360240** |
| оснащен. твердым сплавом, ø 1,5 мм, плоский | **911 H2** | **4360241** |

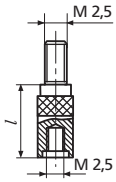
911 H1




911 H2




912



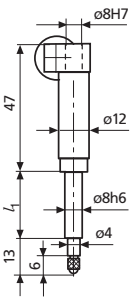

## Удлинители измерительного стержня 912

| Длина $l$ мм | № для заказа | Длина $l$ мм | № для заказа |
|---|---|---|---|
| 10 | **4360250** | 35 | **4360254** |
| 15 | **4360251** | 50 | **4360255** |
| 20 | **4360252** | 75 | **4360256** |
| 25 | **4360253** | 100 | **4360257** |

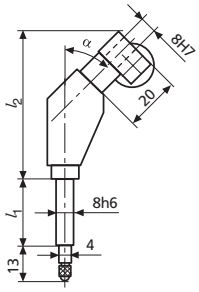
## Специальная державка 941

Для всех видов измерительного оборудования
Для размещения индикатора часового типа на определенном расстоянии или под определенным углом
Ход измерительного стержня 3 мм
Измерительный наконечник 901 (заменяемый)

941 G




941 W



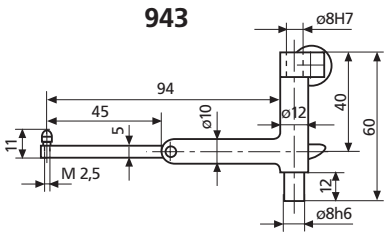

*Погрешность передачи с державкой 941 W макс. 1%; для хода измерительного стержня 3 мм = 0,03 мм*

| **Прямая державка 941 G** Опорная гильза | | **Угловая державка 941 W** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Длина $l_1$** мм | **№ для заказа** | **№ для заказа** Угол α=45° | | $l_2$ мм | **№ для заказа** Угол α=60° | | $l_2$ мм | **№ для заказа** Угол α=90° | | $l_2$ мм |
| 25 | **4365000** | **4365010** | } | 53,7 | **4365020** | } | 49,3 | **4365030** | } | 34,5 |
| 50 | **4365001** | **4365011** | | | **4365021** | | | **4365031** | | |
| 75 | **4365002** | **4365012** | | | **4365022** | | | **4365032** | | |

## Измерительный рычаг 943

| | № для заказа |
|---|---|
| Для контроля концентричности внутренних диаметров, а также труднодоступных наружных диаметров. Для установки в измерительную стойку с отводом измерительного стержня. Измерительный наконечник 901 сменный. Ход измерительного стержня ±1 мм | **4367000** |

943



# ИЗМЕРЯТЬ ПРОСТО, ТОЧНО И НЕДОРОГО.
# ГОЛОВКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ С ОТСЧЕТОМ ПО ШКАЛЕ И ГОЛОВКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ MILLIMESS

Самую свежую информацию о продуктах MILLIMESS Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.ru, WebCode 207**

► | Millimess - это классика нашего измерительного инструмента. Более 60 лет измерительные головки серии Millimess являются синонимом высочайшей точности и чрезвычайной эксплуатационной надежности. Максимум точности и минимум вариаций показаний шкалы достигаются использованием механизма из рычагов, зубчатых передач, трибов и трибок, собранного на часовых камнях, и измерительного стрержня, перемещающегося внутри прецизионной шариковой наравляющей. Таким образом, инструмент Millimess особенно подходит для решения измерительных задач, где точность и вариации показаний шкалы обычного индикатора часового типа недостаточны. Другими преимуществами Millimess являются простота эксплуатации, легкость считывания показаний и абсолютная ударная прочность их механизма. Цифровые измерительные головки, выполненные с помощью самых современных цифровых технологий реализуют индикацию показаний с ценой младшего разряда до 0,2 мкм/ 10 микродюйм. Контрольные функции, имеющие практическую направленность (например, допусковой контроль или сохранение результатов динамических измерений), комбинированная шкальная и цифровая индикация, а также простота передачи данных дополняют полный спектр преимуществ серии Millimess |◄

# ► | Millimess. Измерительные головки

## Головки измерительные цифровые

**Обзор** 6- 2

**Millimess 2100** 6- 4
С подсветкой заднего фона

**Millimess 2000 / 2001** 6- 5
С цифровой и шкальной индикацией

**µMaxµm** 6- 7
С цифровой индикацией

**Maxµm III** 6- 8
С цифровой и шкальной индикацией, с выносным щупом

## Головки измерительные с отсчетом по шкале

**Обзор** 6- 10

**Millimess 1000 A / 1000B** 6- 13
С увеличенным циферблатом

**Millimess 1002 /1003 / 1003 XL / 1004 / 1010 / 1050** 6- 14
Стандартное исполнение

**Millimess 1110 N / 1150 N** 6- 16
Измерительные головки с отсчетом по шкале и электрические головки с предельными контактами

# **Millimess.** Цифровые измерительные головки

## Обзор

### Цифровые измерительные головки

| | 2100 | 2000 | 2001 | µMaxµm | Maxµm /// |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| **Страница каталога** | 6 - 3 | 6 - 5 | 6 - 5 | 6 - 7 | 6 - 8 |
| **Диапазон измерений** | 2,8 мм | 1,8 мм | 1,8 мм | 2 мм | 2 мм/ 3,98 мм |
| **Шаг дискретности** мм / дюйм | мм / дюйм<br>0,0005 / 0,00002“<br>0,001 / 0,00005“<br>0,005 / 0,0002“<br>0,01 / 0,0005“ | мм / дюйм<br>0,0002 / 0,00001“<br>0,0005 / 0,00002“<br>0,001 / 0,00005“ | мм / дюйм<br>0,0002 / 0,00001“<br>0,0005 / 0,00002“<br>0,001 / 0,00005“ | мм / дюйм<br>0,0005 / 0,00002“<br>0,001 / 0,00005“<br>0,001 / 0,0001“<br>0,005 / 0,0005“ | <br>0,0005 / 0,00002“<br>0,001 / 0,00005“ |
| **Функции:** | | | | | |
| ВКЛ/ВЫКЛ | ● | ● | ● | ● | |
| Установка цифровой индикации на ноль | ● | ● | ● | ● | ● |
| Установка шкальной индикации на ноль | ● | ● | ● | | |
| Переключение мм/дюйм | ● | ● | ● | ● | ● |
| Изменение направления отсчета | ● | ● | ● | ● | ● |
| Preset Установка предварительного значения | | ● | ● | ● | ● |
| Клавиша Data-Данные | ● | | | | |
| Управл. и передача данных через устр. 2000sg | ● | ● | ● | | |
| Переключение между абсолютными и относительными измерениями ABS/REL | ● | ● | ● | ● | |
| Отображение допуска | ● | | ● | ● | ● |
| Функции динамич. измерений Min, Max, Max-Min (Tir) | ● | | ● | | ● |
| Переключаемый шаг дискретности | ● | ● | ● | ● | ● |
| Шкальная индикация | ● | ● | ● | ● | ● |
| Переключаемая цена деления шкальн. индикац. | ● | ● | ● | ● | |
| Фиксация отсчета | ● | | ● | | |
| Вывод данных USB | ● | ● | ● | | |
| Digimatic | ● | ● | ● | ● | ● |
| Opto RS232C | ● | ● | ● | | ● |
| Контрольный вывод | ● | | ● | | |
| **Класс защиты** IP-класс в соот. с IEC 529 | IP54 | IP54 | IP54 | | |

# **Millimess.** Цифровые измерительные головки

►| Новые индуктивные измерительные головки с цифровой индикацией **Millimess** 2100. Обеспечение контроля допуска облегчается за счет изменения цвета заднего фона дисплея. |◄

BLEIFREI
RoHS-konforme Bauelemente

**Универсальный интерфейс SPC**

Выбор за Вами:
**вывод данных MarConnect,** выбирайте между USB, Digimatic и RS232C

**Функции динамических измерений:**
- MAX / MIN например, для нахождения возвратной точки
- MAX - MIN сохранение размаха показаний, например, при контроле концентричности и плоскостности

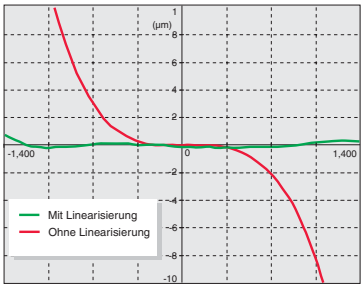
MAX
MIN

**Контрольный вывод** может подключаться к SPS

**Функция допуска:**
отчетливо видимое превышение допуска благодаря изменению цвета заднего фона дисплея

ABS System

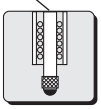
Линеаризованная индуктивная система **абсолютных измерений**. Начало отсчета сохраняется после выключения прибора




| Начальные буквы кода | IP | Класс защиты |
|---|---|---|
| Первая цифра | 5 | Пылезащищено |
| Вторая цифра | 4 | Защищено от воды, брызгающей со всех направлений |

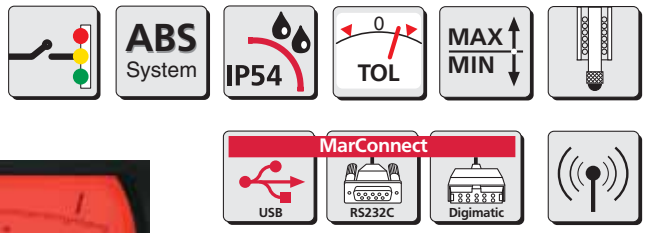
IP54

Особенно подходит для использования в производственной среде. **Класс влагозащищенности IP54** в соответствии с IEN 60529



**Высокопрецизионная шарикоподшипниковая** направляющая для увеличения срока службы и уменьшения износа

## Цифровая измерительная головка Millimess 2100 с подсветкой заднего фона




## Особенности

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление цифровой и шкальной индикации)
- 0 - (Обнуление шкальной индикации)
PRESET (Установка предварительного значения)
DATA (Передача данных)
Переключение мм/дюйм
Изменение направления отсчета
RANGE (Переключение диапазона измерений и шага дискретности)
ABS (Привязка к нулевому электрическому выходному сигналу)
MAX / MIN, например, для нахождения возвратной точки
MAX-MIN, для контроля концентричности и плоскостности
TOL (Введение допуска)
LOCK: Блокирование рабочих функций через программное обеспечение ПК.

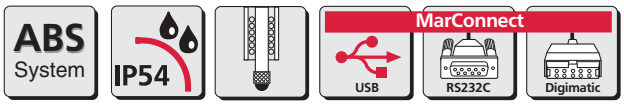
- Линеаризованная индуктивная система абсолютных измерений
- Электронно-измерительная часть прибора обеспечивает температурную компенсацию
- Электропитание подается через сетевой адаптер
- Вывод данных MarConnect по выбору: USB, OPTO RS232C Digimatic
- Управление прибором может осуществляться дистанционно через интерфейс (Opto RS232C)
- Сигнал контрольного вывода соответствует сигналу головок измерительных с отсчетом по шкале с предельными контактами
- Устройство управления и индикации (лицевая часть) поворачивается на 280°
- Пружина измерительного усилия заменяемая
- Регулируемый нижний упор
- Класс защиты IP54 в соответствии с EN 60529
- Рабочая температура 5 - 40°C
- Высококонтрастный LCD дисплей с высотой цифр 6,5 мм
- Шкальная индикация с длиной стрелки 4 мм обеспечивает лучшее визуальное восприятие при контроле концентричности и плоскостности, а также для нахождения возвратной точки при измерении внутренних диаметров
- В комплекте поставки: сетевой адаптер, гофрированные уплотнители и ключ для предварительной регулировки хода

## Технические характеристики

| Диапазоны измерений переключаемые мм (дюйм) | Шаг дискретности переключаемый мм/дюйм | Пределы показаний шкальной индикации мм (дюйм) | Пределы допускаемой погрешности* *G* в границах ±0,8мм | ±1,4мм | Превышение общего хода мм | Измерительное усилие H | № для заказа 230 В | № для заказа 115 В |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ±1,0 (0,04") | 0,0005 /0,00002" | ± 0,015 (0,0006") | 1мкм | 2мкм | 1,8 | 0,7 - 0,9 | **4346200** | **4346201**** |
| ±1,4 (0,055") | 0,001 /0,00005" | ± 0,030 (0,0015") | | | | | | |
| | 0,005 /0,0002" | ± 0,150 (0,0060") | | | | | | |
| | 0,01 /0,0005" | ± 0,300 (0,0150") | | | | | | |

** 1 разряд при любом положении начала отсчета*
*** с переходной втулкой 940*

# Цифровые измерительные головки 2000 / 2001



2000

2001

## Особенности

**Extramess 2000**

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление цифровой и шкальной индикации)
- 0 - (Обнуление шкальной индикации)
PRESET (Установка предварительного значения)
Переключение мм/дюйм
Изменение направления отсчета
RANGE (Переключение диапазона измерений и шага дискретности)
ABS (Привязка к нулевому электрическому выходному сигналу)

- Отображение степени разряженности аккумулятора
- Линеаризованная индуктивная система абсолютных измерений
- Электропитание от встроенного аккумулятора (40 часов без дозарядки) либо через сетевой адаптер
- Частота обновления показаний 20 значений в секунду
- Передача данных MarConnect по выбору: USB, OPTO RS232C, Digimatic
- Управление прибором может осуществляться дистанционно через интерфейс
- Высококонтрастный LCD дисплей с высотой цифр 6,5 мм, шкальная индикация с длиной стрелки 4 мм обеспечивает лучшее визуальное восприятие при контроле концентричности и плоскостности, а также для нахождения возвратной точки при измерении внутренних диаметров
- Устройство управления и индикации поворачивается на 280°
- Пружина измерительного усилия заменяемая
- Регулируемый нижний упор
- Класс защиты IP54
- Рабочая температура 5 - 40°C
- В комплекте поставки: сетевой адаптер, гофрированные уплотнители и ключ для предварительной регулировки хода

**Extramess 2001**

Особенности как у Extramess 2000, дополнительно:
MAX / MIN Сохранение размаха показаний, например, для нахождения возвратной точки MAX-MIN, для контроля плоскостности и концентричности
TOL (Введение допуска)

- Блокирование отдельных рабочих функций через программное обеспечение
- Множитель устанавливается/регулируется
- Сигнал контрольного вывода соответствует сигналу головок измерительных с отсчетом по шкале с предельными контактами
- В комплекте поставки: сетевой адаптер, гофрированные уплотнители и ключ для предварительной регулировки хода

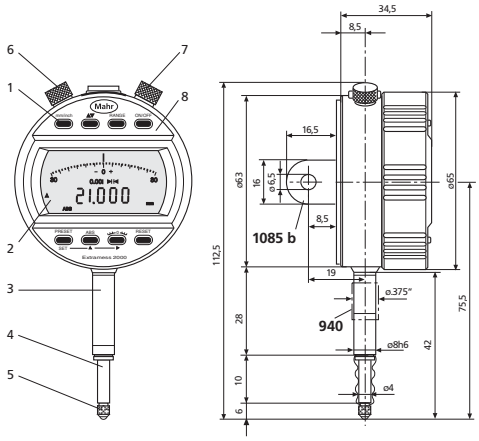
## Технические характеристики

| | Диапазоны измерений переключаемые мм (дюйм) | Шаг дискретности и цена деления шкальной индикации мм/дюйм | Пределы показаний шкальной индикации мм (дюйм) | Пределы допускаемой погрешности* *G* мкм | Превышение общего хода мм | Изм. усилие H | № для заказа 230 В | № для заказа 115 В |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2000** | 1,8(0,07")<br>1,8(0,07")<br>0,8(0,031") | 0,001 /0,00005"<br>0,0005 /0,00002"<br>0,0002 /0,00001" | ± 0,030 (0,0015")<br>± 0,015 (0,0006")<br>± 0,006 (0,0003") | 0,6<br>0,6<br>0,3 | 2,4<br>2,4<br>2,9 | 0,7 - 0,9 | **4346000** | **4346900 **** |
| **2001** | 1,8(0,07")<br>1,8(0,07")<br>0,8(0,031") | 0,001 /0,00005"<br>0,0005 /0,00002"<br>0,0002 /0,00001" | ± 0,030 (0,0015")<br>± 0,015 (0,0006")<br>± 0,006 (0,0003") | 0,6<br>0,6<br>0,3 | 2,4<br>2,4<br>2,9 | 0,7 - 0,9 | **4346100** | **4346910 **** |

** 1 разряд при любом положении начала отсчета* *** С переходной втулкой 940*

## Цифровые измерительные головки 2100 / 2000 / 2001

1 Кнопки управления
2 Дисплей
3 Опорная гильза
4 Измерительный стержень
5 Наконечник 901H
6 Разъем для подключения внешнего источника питания
7 Вывод данных
8 Поворачиваемое устройство управления и индикации (лицевая часть)




## Устройство управления и передачи данных 2000 sg

### Особенности

- Кнопки дистанционного управления функциями: RESET, PRESET, RANGE*
- Кнопка DATA-для передачи данных, дополнительно через педальный переключатель
- Электропитание подается от Extramess
- Соединен с Extramess встроенным кабелем управления
- Данные могут передаваться на ПК через дополнительный кабель данных
- Класс влагозащищенности соответствует IP54

**№ для заказа** **4346035**

** функция ограничена при использовании с индуктивными измерительными головками 2100*

## Принадлежности

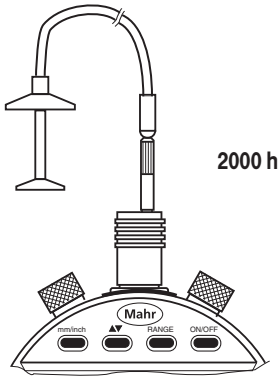
| | | |
|---|---|---|
| **Кабель передачи данных** USB (2 м) | **2000 usb** | **4346023** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), SUB-D, 9-штырьковый разъем | **2000 r** | **4346020** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic (2 м), плоский 10-штырьковый разъем | **2000 d** | **4346021** |
| **Кабель** для соединения контрольного вывода с SPS | **2000 sps** | **4346031** |
| **Ручной отвод с тросиком** | **2000 h** | **4346010** |
| **Пневматический отвод** | **2000 p** | **4346011** |
| **Регулятор измерительного усилия** | **2000 m** | **4346012** |
| **Ушко для крепления** с гориз./верт. отверстиями | **1085 b** | **4336310** |
| **Переходная втулка** для установки опорной гильзы с диаметром ø 8h6 мм в отверстие с дюймовым диаметром 0,375" | **940** | **4310103** |

| **Дополнительные принадлежности** | | **Стр.** |
|---|---|---|
| **Наконечники** | **901-913** | 5-24 |
| **Специальная державка** | **941** | 5-25 |

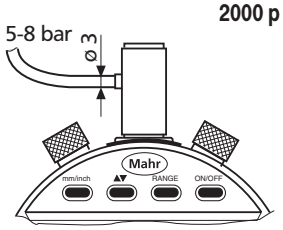
Принадлежности для обработки данных см. главу 11

**Пружины измерительного усилия**

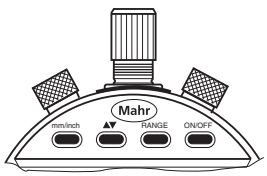
| | |
|---|---|
| 0,25 H | **4346050** |
| 0,5 H | **4346051** |
| 0,75 H | **4882284** |
| 1,0 H | **4346052** |
| 1,5 H | **4346053** |
| 2 H | **4346054** |
| 2,5 H | **4346055** |




**2000 p**




**2000 m**



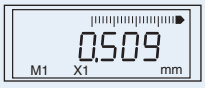
# Цифровая измерительная головка µMaxµm

## Особенности

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
ZERO (Обнуление)
мм/дюйм
PRESET (Установка предварительного значения)
Изменение направления отсчета
Переключение шкальной индикации
ABS Индикация может быть установлена в нулевую точку без потери предварительно установленного значения

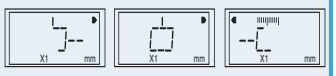
- Индуктивная система абсолютных измерений, срок службы батареи приблизительно 3000 часов
- Большой высококонтрастный дисплей с цифровой и шкальной индикацией, высота цифр 8 мм
- Устройство управления и индикации (лицевая часть)п-оворачивается на 270°
- Начало отсчета сохраняется после выключения прибора
- Вывод данных Digimatic
- Рабочая температура 4-50°C
- В комплекте поставки: батареи
- Отображение допуска по принципу „да - нет„

**Режим A:**
фактическое значение + графическое отображение положения допуска




**Режим B:**
отображение по принципу „да-нет„

*Верхний предельн. допуск* *Норма* *Нижний предельн. допуск*



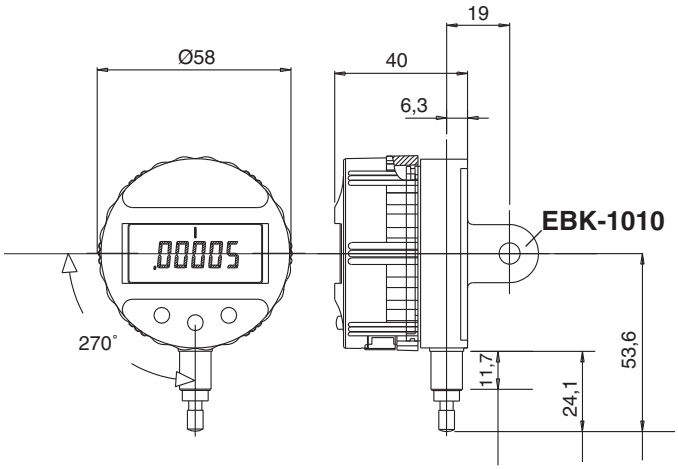
## Технические характеристики

| | Диапазон измерений | Шаг дискретности переключаемый | Пределы допуск. погрешности в % диапазона измерений | | Измерительное усилие | Вес | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | мм / (дюйм) | мм/дюйм | ±0,5 мм | ±1,0 мм | Н | г | |
| **Стандартный** | | | | | | | |
| µMaxµm | ±1,0/ (0,040“) | 0,001/0,0001“/0,00005” | ±0,25% | ±0,5% | 0,8-1,1 | 170 | **2001020** |
| | ±1,0/ (0,040“) | 0,0005/0,00002“ | ±0,25% | ±0,5% | 0,8-1,1 | 170 | **2001021** |

*Дальнейшая компоновка по заказу*

### Шкальная индикация

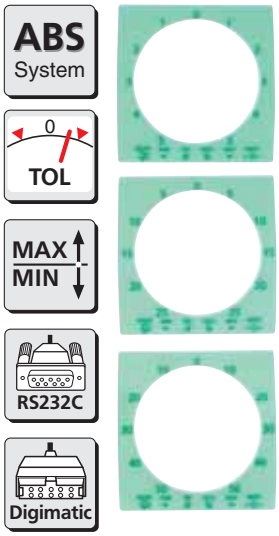
| Цена деления мм / дюйм | Пределы показаний мм / дюйм |
|---|---|
| 0,005/0,0002“ | ± 0,1 / 0,004“ |
| 0,020/0,001“ | ±0,40 / 0,020“ |




## Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Батарея 3В,** тип CR 2450 (Требуемое количество 2 шт.) | | **4884464** |
| **Кабель передачи данных** Digimatic | **ECB-1951** | **2001025** |
| **Задняя панель с ушком** | **EBK-1010** | **2001026** |
| **Защитный колпачок от пыли** | **ECV-1307-W2** | **2001027** |

## Maxμm /// Цифровая измерительная головка




*Циферблаты для конфигурирования шкальной индикации*

### Особенности

**Функции:**

RESET (Обнуление цифровой и шкальной индикации)
Переключение мм/дюйм
Изменение направления отсчета
RANGE (Переключение диапазона измерений и цены деления шкальной индикации)
ABS (Привязка к нулевому электрическому выходному сигналу)
TOL (Введение допуска)
MAX / MIN, например для нахождения возвратной точки
MAX-MIN, например для контроля концентричности и плоскостности
HOLD (Сохранение измеренных значений)

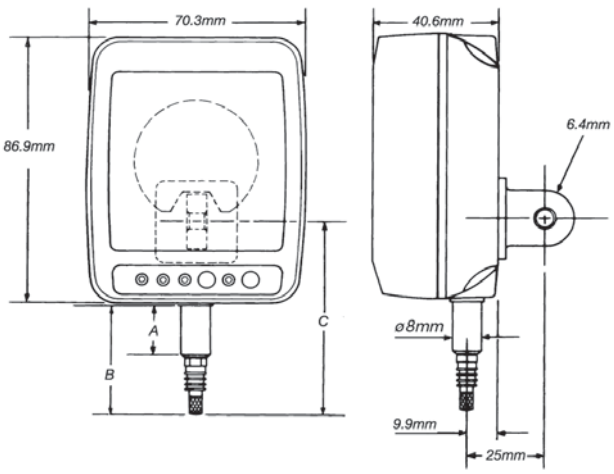
- Индуктивная система абсолютных измерений, срок службы батареи приблизительно 4000 часов

**Индикация:**

- Большой высококонтрастный дисплей с цифровой и шкальной индикацией и уникальным набором цветных шкал для лучшего визуального восприятия при контроле концентричности и плоскостности, а ткже для нахождения возвратной точки при измерении внутренних диаметров
- Циферблаты заменяемые
- Металлический корпус с надежными в работе кнопками управления
- Вывод данных Digimatic и RS232
- В комплекте поставки: циферблаты для конфигурирования шкальной индикации, батарея

### Технические характеристики

| **Диапазон измерений** мм | **Шаг дискретности** переключаемый мм/дюйм | **Пределы показаний шкальной индикации Цена деления** (±) | **Пределы допускаемой погрешности** в % диапазона измерений ±0,5 мм | ±1,0 мм | **Измерительное усилие** Н | **Опорная гильза** Длина мм | **№ для заказа** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ±1,00 | 0,0005/0,00002”<br>0,001/0,00005”<br>0,001/0,0001”<br>0,005/0,0005” | 5 / 25 / 50 | 0,25% | 0,5% | 0,8-1,1 | 17<br>38 | **2033125**<br>**2033127** |
| ±1,99 | 0,001/0,0001”<br>0,005/0,0005” | 25 / 50 | 0,35% | | 0,8-1,1 | 22<br>38 | **2033126**<br>**2033128** |

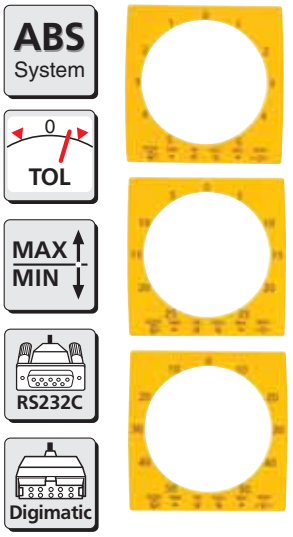



| **Размеры** **№ для заказа** | A мм | B мм | C мм |
|---|---|---|---|
| **2033125** | 17 | 36 | 63,5 |
| **2033126** | 22 | 47 | 73 |
| **2033127** | 38 | 57 | 84,6 |
| **2033128** | 38 | 57 | 84,6 |

### Принадлежности

| | | **№ для заказа** |
|---|---|---|
| **Батарея 3В,** тип CR 123A | | **2239138** |
| **Кабель передачи данных** | Digimatic | **2239037** |
| | RS232 | **2239038** |

# Maxum /// Цифровая измерительная головка с выносным щупом




*Циферблаты для конфигурования шкальной индикации*

## Особенности

**Функции:**
RESET (Обнуление цифровой и шкальной индикации)
Переключение мм/дюйм
Изменение направления отсчета
RANGE (Переключение диапазона измерений и цены деления шкальной индикации)
ABS (Привязка к нулевому электрическому выходному сигналу)
TOL (Введение допуска)
MAX / MIN, например для нахождения возвратной точки
MAX-MIN, например для контроля концентричности и плоскостности
HOLD (Сохранение измеренных значений)

- В комплекте поставки: циферблаты для конфигурирования шкальной индикации, батарея

**Индикация:**
- Большой высококонтрастный дисплей с цифровой и шкальной индикацией и уникальным набором цветных шкал для лучшего визуального восприятия при контроле концентричности и плоскостности, а ткже для нахождения возвратной точки при измерении внутренних диаметров
- Циферблаты заменяемые
- Металлический корпус с надежными в работе кнопками управления
- Вывод данных Digimatic и RS232

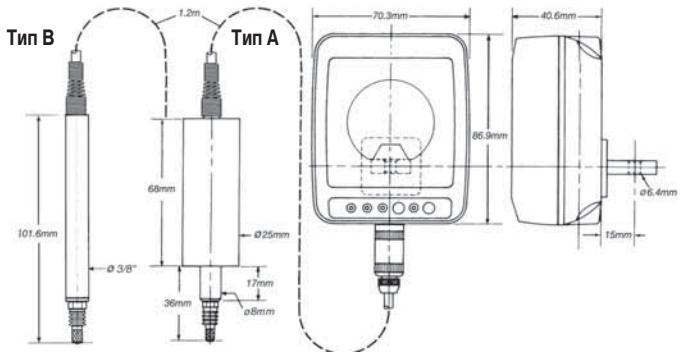
**Щуп:**
- Индуктивная система абсолютных измерений, срок службы батареи приблизительно 4000 часов

## Технические характеристики

| Maxum ///Индикаторное устройство * | Шаг дискретности переключаемый мм/дюйм | Пределы показаний шкальной индикации Цена деления (±) | № для заказа |
|---|---|---|---|
| | 0,0005/0,00002" **<br>0,001/0,00005" ** | 5** / 25 / 50 | 2033001 |
| | 0,001/0,0001"<br>0,005/0,0005" | | |

** без щупа* *** с щупом с диапазоном измерений ±1,00 мм*

| Maxum /// Щуп | Диапазон измерений мм | Пределы допуск. погрешн. в % диапазона измерений ±0,5 мм | ±1,0 мм | Изм. усилие H | Тип | Опорная гильза длина мм | диаметр | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ±1,00 | 0,25% | 0,5% | 0,8-1,1 | A | 17 | 8 мм | 2033095 |
| | | | | | A | 38 | 8 мм | 2033097 |
| | | | | | B | | 3/8" | 2033099 |
| | ±1,99 | 0,35% | | 0,8-1,1 | A | 17 | 8 мм | 2033096 |
| | | | | | A | 38 | 8 мм | 2033098 |




## Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Батарея 3В**, тип CR 123A | | 2239138 |
| **Кабель передачи данных** | Digimatic | 2239037 |
| | RS232 | 2239038 |

# **Millimess.** Измерительные головки с отсчетом по шкале

## Обзор

### Модели

| Метрическая система отсчета | 1000 A | 1000 B | 1002 | 1003 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| **Диапазон измерений** | ± 100 мкм | ± 50 мкм | ± 25 мкм | ± 50 мкм |
| **Цена деления шкалы** | 1 мкм | 1 мкм | 0,5 мкм | 1 мкм |
| **Циферблат** | 100-0-100 | 50-0-50 | 25-0-25 | 50-0-50 |
| **Точность*** | Стандарт предприятия | Стандарт предприятия | DIN 879-1 | DIN 879-1 |
| $G_{ges}$ | 2 мкм | 2 мкм | 0,6 мкм | 1,2 мкм |
| $G^e$ | 1,5 мкм | 1,5 мкм | 0,5 мкм | 1 мкм |
| $f_u$ | 1 мкм | 1 мкм | 0,3 мкм | 0,5 мкм |
| $G^t$ | 0,7 мкм | 0,7 мкм | 0,4 мкм | 0,7 мкм |
| r | 0,5 мкм | 0,5 мкм | 0,3 мкм | 0,5 мкм |
| **№ для заказа Стандарт. исполнение** | **4338000** | **4339000** | **4335000** | **4334000** |
| **№ для заказа Влагозащищенный** IP54 | | | **4335005** | **4334005** |

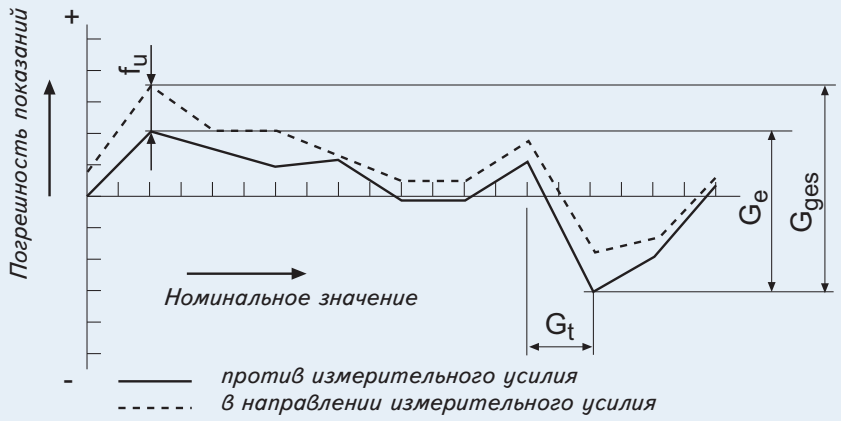
| Дюймовая система отсчета | | | 1002 Z | 1003 Z |
|---|---|---|---|---|
| **Диапазон измерений** | | | ± 0,0010“ | ± 0,0020“ |
| **Цена деления шкалы** | | | 0,00002“ | 0,00005“ |
| **Циферблат** | | | 0,001-0-0,001 | 0,002-0-0,002 |
| **Точность*** | | | Стандарт предприятия | Стандарт предприятия |
| $G_{ges}$ | | | 0,000025” | 0,00006” |
| $G^e$ | | | 0,00002” | 0,00005” |
| $f_u$ | | | 0,00001” | 0,000025” |
| $G^t$ | | | 0,000014“ | 0,000035“ |
| r | | | 0,00001“ | 0,000025“ |
| **№ для заказа Стандрт. исполнение** | | | **4335900** | **4334900** |
| **№ для заказа Влагозащищенный** IP54 | | | **4335905** | **4334905** |

** Точность приборов 1004, 1010, 1010 Z, 1050 превышает стандарт DIN 879-1*
*** Точность приборов 1104 N, 1150 N превышает стандарт DIN 879-3*

| 1003 XL | 1004* | 1010* | 1050* | 1110 N** | 1150 N** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| ± 130 мкм | ± 0,13 мм | ± 0,25 мм | ± 1,5 мм | ± 0,25 mm | ± 1,5 мм |
| 2 мкм | 5 мкм | 0,01 мм | 0,05 мм | 0,01 мм | 0,05 мм |
| 130-0-130 | 130-0-130 | 25-0-25 | 15-0-15 | | |
| DIN 879-1 | Стандарт предприятия | Стандарт предприятия | Стандарт предприятия | Стандарт предприятия | Стандарт предприятия |
| 2,4 мкм | 4 мкм | 8 мкм | 40 мкм | 12 мкм | 60 мкм |
| 2 мкм | 3,5 мкм | 7 мкм | 35 мкм | 6,5 мкм | 35 мкм |
| 1 мкм | 1 мкм | 2 мкм | 10 мкм | 3,5 мкм | 17 мкм |
| 1,4 мкм | 3 мкм | 4 мкм | 24 мкм | 5 мкм | 25 мкм |
| 1 мкм | 1 мкм | 2 мкм | 10 мкм | 0,5 мкм | 17 мкм |
| **4334001** | **4333000** | **4332000** | **4330000** | **4343100** | **4342100** |
| **4334006** | **4333005** | **4332005** | **4330005** | **4343105** | **4342105** |

| 1004 Z | 1010 Z |
|---|---|
| ± 0,0050“ | ± 0,0100“ |
| 0,0001“ | 0,0005“ |
| 0,005-0-0,005 | 0,01-0-0,01 |
| Стандарт предприятия | Стандарт предприятия |
| 0,00012” | 0,0004” |
| 0,0001” | 0,00035” |
| 0,00003” | 0,0001” |
| 0,00005“ | 0,00025“ |
| 0,00003“ | 0,0001“ |
| **4333900** | **4332900** |
| **4333905** | **4332905** |

## Метрологические характеристики



# **Millimess.** Измерительные головки с отсчетом по шкале

## Обзор

### Особенности конструкции

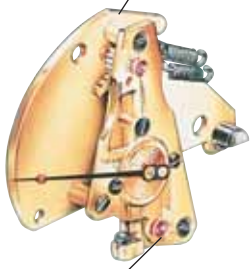
Корпус коробчатого типа

Постоянное измерительное усилие

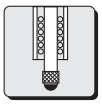
Арретир тонкой установки

Механизм измерительного прибора представляет собой цельную конструкцию, которую легко и быстро можно заменить

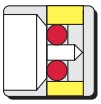
Измерительный стержень может совершать обратный ход с помощью ввинчивающегося тросика или отводящей кремальеры



Опорная гильза и измерительный стержень изготовлены из закаленной нержавеющей стали



Высокопрецизионная шарико-подшипниковая направляющая измерительного стержня (типы 1000/1002/1003/1004) обеспечивает минимальную вариацию показаний



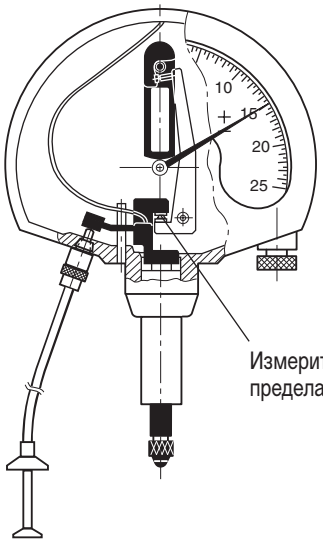
Нечувствителен к боковому люфту, действующему на измерительный стержень

Шкала с удобным снятием отсчета

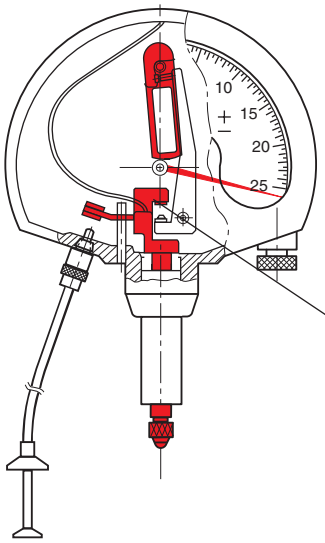
Регулируемые указатели поля допуска

Максимальная чувствительность и точность прибора обеспечиваются механизмом на часовых камнях в сочетании с прецизионной зубчатой передачей

### Ударопрочный механизм




Измерительный стержень в пределах диапазона измерений

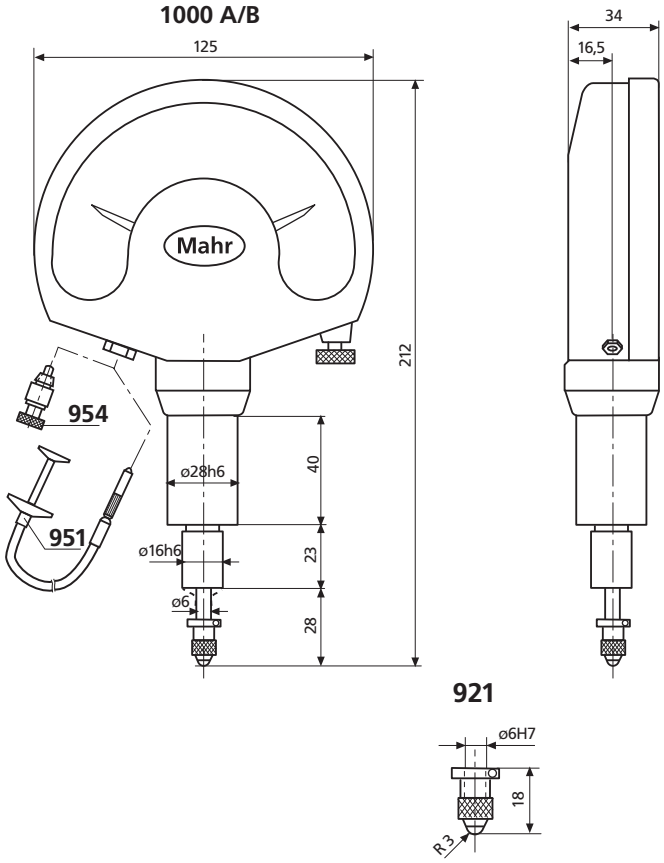



В случае превышения диапазона измерений происходит механическое разъединение

SHOCK PROOF

## Измерительные головки с отсчетом по шкале Millimess 1000A/1000B с увеличенным циферблатом

1000 A







### Особенности

- Увеличенное исполнение
- Циферблат с удобным снятием отсчета
- Ударопрочный механизм
- Механизм на часовых камнях
- Измерительный стержень в высокопрецизионной шарикоподшипниковой направляющей, исключающей люфт
- В комплекте поставки: тросик 951, футляр

### Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Измерительные наконечники** | | |
| со стальным шариком | **921** | **4362001** |
| с корундовым шариком | **921 R** | **4362002** |
| **Тросик** для отвода измерительного стержня | **951** | **4372000** |
| **Отводящая кремальера** для отвода измерительного стержня | **954** | **4372030** |
| **Гофрированные уплотнители** для защиты открытой части измерительного стержня | | **4338008** |
| **Дополнительные принадлежености** | | **Стр.** |
| **Прецизионная стойка** | **824 GT** | 8-11 |

### Технические характеристики

| Метрическая система отсчета | Диапазон измерения | Цена деления шкалы | Расстояние между штрихами шкалы | Превышение общего хода | Измерительное усилие | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1000 A** | ± 100 мкм | 1 мкм | 1 мм | 4 мм | 3,5 Н | **4338000** |
| **1000 B** | ± 50 мкм | 1 мкм | 2 мм | 4 мм | 3,5 Н | **4339000** |

## Измерительные головки с отсчетом по шкале Millimess 1002/ 1002Z/ 1003/ 1003XL/ 1003Z/ 1004/ 1004Z/ 1010/ 1010Z/ 1050

1002

DIN 879-1

1003

DIN 879-1

1004

1003XL

DIN 879-1

1003T**

DIN 879-1

IP54

### Технические характеристики

| Метрическая система отсчета | | Диапазон измерений | Цена деления шкалы | Превышение общего хода | Измерительное усилие | № для заказа Стандартное исполнение* | № для заказа Влагозащи-щенный** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1002** | Supramess | ± 25 мкм | 0,5 мкм | 2,8 мм | 1 Н | **4335000** | **4335005** |
| **1003** | Millimess | ± 50 мкм | 1 мкм | 2,8 мм | 1 Н | **4334000** | **4334005** |
| **1003** | Millimess | ± 50 мкм | 1 мкм | 2,8 мм | 0,3 Н | **4334075** | |
| **1003** | Millimess | ± 50 мкм | 1 мкм | 2,8 мм | 0,5 Н | **4334050** | |
| **1003** | Millimess | ± 50 мкм | 1 мкм | 2,8 мм | 0,7 Н | **4334071** | |
| **1003** | Millimess | ± 50 мкм | 1 мкм | 2,8 мм | 2 Н | **4334010** | |
| **1003** | Millimess | ± 50 мкм | 1 мкм | 2,8 мм | 3 Н | **4334011** | |
| **1003 XL** | Millimess XL | ± 130 мкм | 2 мкм | 2,5 мм | 1 Н | **4334001** | |
| **1004** | Compramess | ± 0,13 мм | 5 мкм | 2,5 мм | 1 Н | **4333000** | **4333005** |
| **1010** | Zentimess | ± 0,25 мм | 0,01 мм | 2,5 мм | 1 Н | **4332000** | **4332005** |
| **1050** | Dezimess | ± 1,5 мм | 0,05 мм | 0,3 мм | 1 Н | **4330000** | **4330005** |
| **Дюймовая система отсчета** | | | | | | | |
| **1002 Z** | Supramess | ± 0,0010” | 0,00002” | 0,11” | 1 Н | **4335900** | **4335905** |
| **1003 Z** | Millimess | ± 0,0020” | 0,00005” | 0,11” | 1 Н | **4334900** | **4334905** |
| **1004 Z** | Compramess | ± 0,0050” | 0,0001” | 0,10” | 1 Н | **4333900** | **4333905** |
| **1010 Z** | Zentimess | ± 0,0100” | 0,0005” | 0,10” | 1 Н | **4332900** | **4332905** |

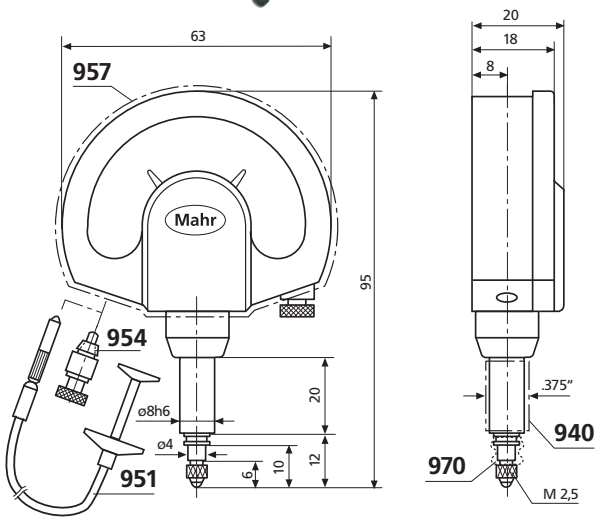
* *Включает пластиковый футляр, адаптер 940 (только для приборов с дюймовой системой отсчета)*
** *Класс защиты IP54, включает пластиковый футляр, брызгозащитный щиток 957, гофрированные уплотнители (только для приборов 1002 / 1003 / 1004); Адаптер 940 (только для приборов с дюймовой системой отсчета)*

# Измерительные головки с отсчетом по шкале Millimess 1002/ 1002Z/ 1003/ 1003XL/ 1003Z/ 1004/ 1004Z/ 1010/ 1010Z/ 1050

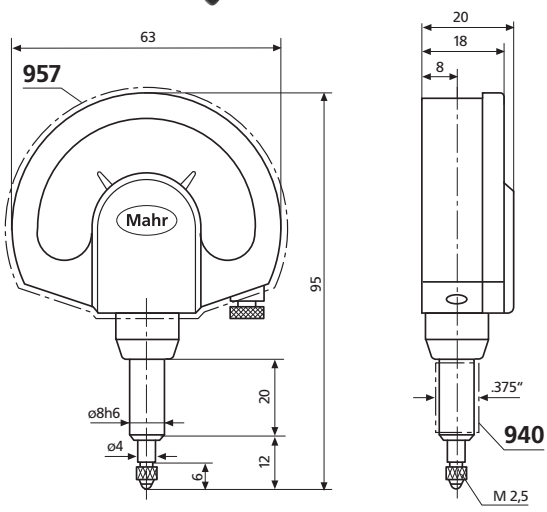
1010

1050

SHOCK PROOF



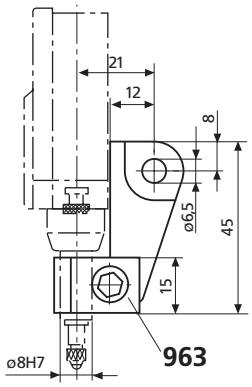

1002/1003/1004




1010/1050

## Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Переходная втулка** для установки опорной гильзы диаметром 8h6 мм в присоединительное отверстие 0,375" | 940 | 4310103 |
| **Тросик для отвода** измерительного стержня | 951 | 4372000 |
| **Отводящая кремальера** для отвода измерительного стержня | 954 | 4372030 |
| **Брызгозащитный щиток** | 957 | 4373030 |
| **Гофрированные уплотнители для приборов** 1002/1003/1004 для защиты открытой части измерительного стержня | 970 | 4334786 |
| **Ушко** для крепления на опорную гильзу с диаметром 8h6 мм | 963 | 4375002 |




| Дополнительные принадлежности | | Стр. |
|---|---|---|
| **Измерительные наконечники** | 901-913 | 5-24 |
| **Специальная державка** | 941 | 5-24 |
| **Измерительный рычаг** | 943 | 5-25 |

## Электрические головки 1110N/ 1150N с предельными контактами

1110 N

1150 N

### Особенности

- Могут применяться, например, для контроля допусков или в качестве прецизионного замыкателя в системах автоматического управления
- Особенности идентичны особенностям головок измерительных с отсчетом по шкале, дополнительно оснащены регулируемыми предельными контактами, изготовленными из высококачественного драгоценного металла
- Предельные контакты особенно хорошо защищены от вибрации и механической перегрузки

### Технические характеристики

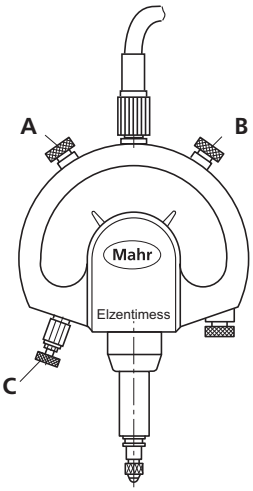
| Метрическая система отсчета | | Диапазон измерений | Цена деления шкалы | Превышение общего хода | Измерительное усилие | № для заказа Стандартное исполнение* | № для заказа Влагозащи-щенный** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **110 N** | Elzentimess | ± 0,25 мм | 0,01 мм | 2,3 мм | 2 Н | **4343100** | **4343105** |
| **1150 N** | Eldezimess | ± 1,5 мм | 0,05 мм | 0,3 мм | 1,5 Н | **4342100** | **4342105** |

* *Включает пластиковый футляр, установочную кремальеру 953, кабель (1,2м)*
** *Класс защиты IP54, включает пластиковый футляр, брызгозащитный щиток 957, гофрированные уплотнители (только для прибора 1110)*

# Электрические головки 1110N/ 1150N

## Электрические нормативы

| | Погрешность контакта с безиндуктивной нагрузкой 10 мА/24В | макс. дополнит. мощность включения контактов | макс. напряжение включения | макс. ток включения |
|---|---|---|---|---|
| **1110 N** | +/- 1,5 мкм | 240 мВт | 24 В | 100 мА |
| **1150 N** | +/- 7 мкм | | | |




1110/1150

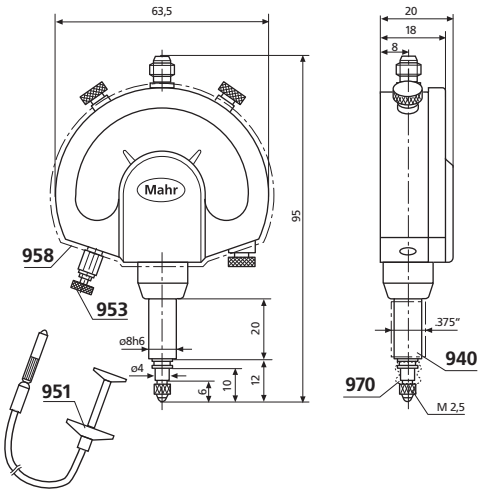
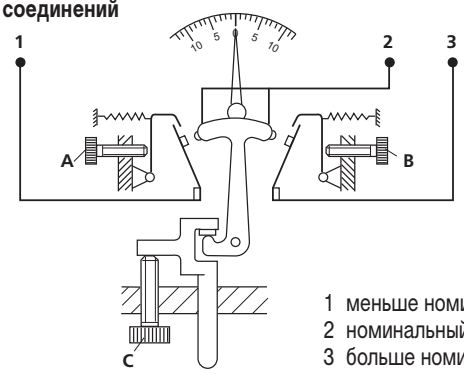
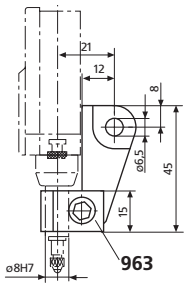



**Схема электрических соединений**




1 меньше номинального
2 номинальный
3 больше номинального




# Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Соединительный кабель** (1,2 м), осевой | | **4345695** |
| **Соединительный кабель** (5 м), осевой | | **4345694** |
| **Переходная втулка** для установки опорной гильзы с диаметром 8h6 мм в отверстие с диаметром 0,375" | **940** | **4310103** |
| **Тросик** для отвода измерительного стержня | **951** | **4372000** |
| **Установочная кремальера** для установки предельных контактов без дополнительной установочной меры | **953** | **4372020** |
| **Отводящая кремальера** для отвода измерительного стержня | **954** | **4372030** |

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Брызгозащитный щиток** | **958** | **4373031** |
| **Гофрированные уплотнители** для защиты открытой части измерительного стержня | **970** | **4334786** |
| **Ушко** для крепления на опорную гильзу с диаметром 8h6 мм | **963** | **4375002** |

| **Дополнительные принадлежности** | **Стр.** |
|---|---|
| **Наконечники** **901-913** | 5-24 |
| **Специальная державка** **941** | 5-24 |
| **Измерительный рычаг** **943** | 5-25 |

# СЛОЖНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ. ДОБРАТЬСЯ ДО СУТИ. **MILLIMAR.**

Самую свежую информацию о продуктах MILLIMAR Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.de, WebCode 153**

► | Требования к показывающим приборам с индуктивным преобразователем настолько же широки, насколько широка область их применения. Высокая надежность и точность, так же как и простота в эксплуатации - это те главные требования, которым соответствуют компактные приборы колонного типа Millimar.

Индуктивные щупы Millimar - наиболее важные компоненты в измерительной цепи. Их характеристики определяют качество всего измерительного процесса. У нас имеются щупы, соответствующие различным задачам измерений. Например, индуктивный щуп Millimar: прочный по конструкции, многофункциональный и привлекательный по цене, или инкрементный щуп Millimar, идеальный для работы с большими диапазонами измерений и имеющий незначительные отклонения от линейности на всем диапазоне. | ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# Millimar. Приборы показывающие с индуктивным преобразователем

**Обзор. Приборы показывающие с индуктивным преобразователем** 7- 2

**Обзор. Линейка индуктивных измерительных щупов** 7- 4

**Millimar P1300.** Полумостовые щупы, Mahr- и Tesa-совместимые, со штыревым соединителем 7- 6

**Millimar P2001 / P2004 / P2010 / P2104** 7- 10
Щупы с высокой линейностью: Mahr-, Tesa-, Marposs-, Federal-совместимые

**Millimar 1301 / 1303 / 1304 K / 1318** 7- 14
Полумостовые щупы, Mahr-совместимые

**Millimar 1340.** Высокоточные измерительные щупы 7- 16

**Millimar P1514 / P1526.** Инкрементные щупы 7- 17

**Обзор. Приборы для обработки результатов измерений** 7- 18

**Millimar 1200 IC / C 1208 / C 1216 / C 1245 / 1240** 7- 20
Приборы малогабаритные показывающие

**Millimar S 1840.** Прибор показывающий колонного типа 7- 24

**Millimar X 1715 / X 1741.** Измерительно-преобразовательная система 7- 25

**Millimar 1901 TA** 7- 27
Измерительный усилитель-преобразователь с аналоговым выходом

**Millimar. Измерительно-преобразовательная система** от 7- 28

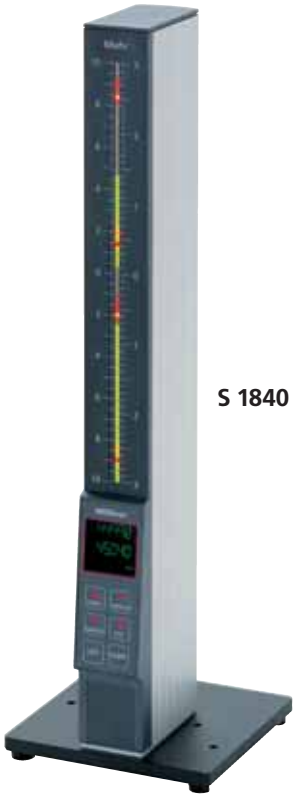
# **Millimar.** Приборы показывающие с индуктивным преобразователем

## ОБЗОР

### Приборы для обработки результатов измерений

**C 1216**

**C 1245**



**S 1840**

- Малогабаритные, удобные и простые в эксплуатации
- Отчетливая шкальная и цифровая индикация обеспечивает высокую точность и удобство считывания показаний
- Одинарные, суммарные и дифференциальные измерения; предельные выключатели, чрезвычайно большой объем памяти
- Высокая точность, длительная стабильность и устойчивость к воздействию окружающей среды
- Высокая стабильность нуля даже при изменении измерительного диапазона
- Благодаря высокому быстродействию идеально подходит для контроля быстропротекающих процессов
- Шкальная или цифровая индикация
- Цифровой вывод для подключения к контроллеру или ПК
- Аналоговый выход (по доп. заказу)

### Индуктивные измерительные щупы

- Большая область линейности, мощный выходной сигнал и нечувствительность к помехам
- Прецизионный измерительный стержень и рычаг, шариковые или пружинные подшипники, лишенные трения для обеспечения высочайшего разрешения при незначительных вариациях измеренных значений
- Кабель вставляется в разъем щупа для удобства обслуживания (P1300)
- Прочная конструкция прибора позволяет использовать его в цеховых условиях, имеются различные модели щупов для разнообразных прикладных задач

**P1300 M**

**P2004 M**

# **Millimar.** Приборы показывающие с индуктивным преобразователем

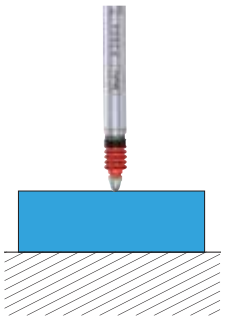
## ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ИЗМЕРЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ИНДУКТИВНЫХ ЩУПОВ

### Одинарные измерения с помощью одного щупа

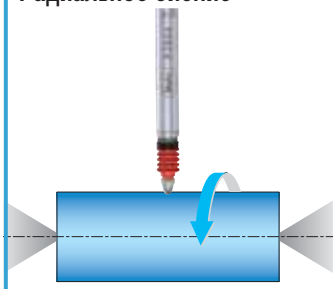
Показывающий прибор мгновенно отображает измеренное значение.

- Применяется для прямых измерений всех видов на цилиндрических и плоских деталях
- Способ применения индуктивных щупов аналогичен способу применения цифровых индикаторов, индикаторов часового типа, измерительных головок или рычажных индикаторов

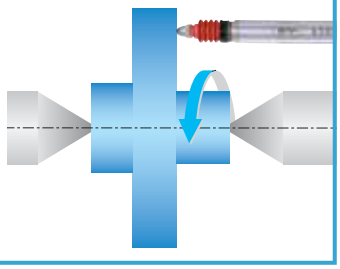
**Измерение толщины**



**Радиальное биение**



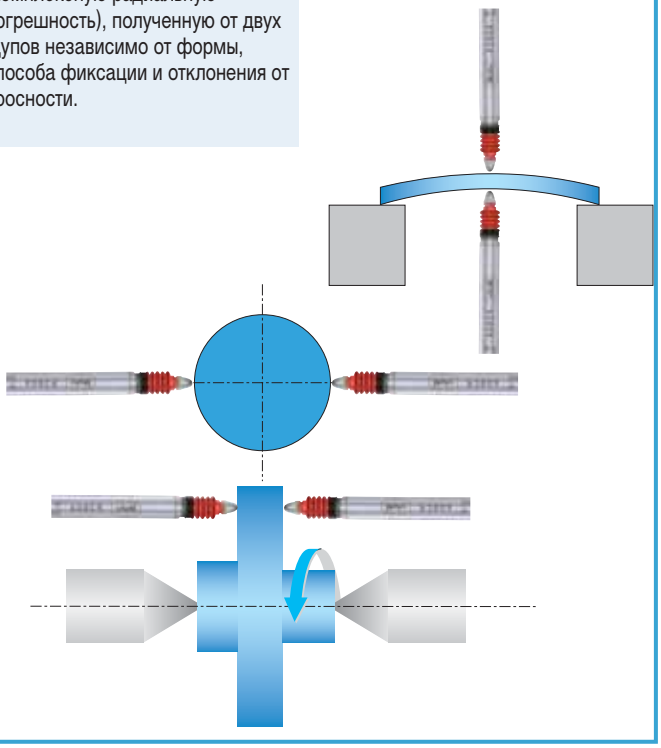
**Осевое биение**



### Суммарные измерения с помощью двух щупов

Отображает сумму отклонений (комплексную радиальную погрешность), полученную от двух щупов независимо от формы, способа фиксации и отклонения от соосности.

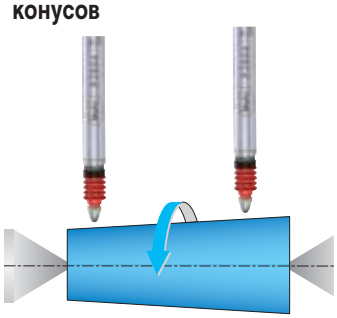
**Измерение толщины**



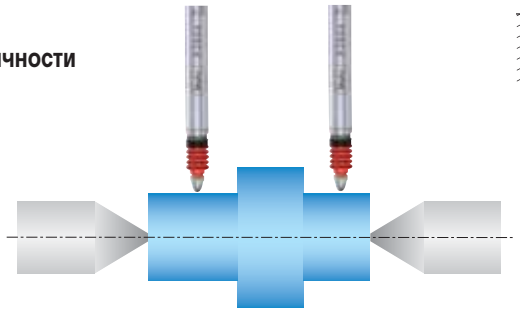
### Дифференциальные измерения при помощи двух щупов

Отображает разницу между измеренными значениями, полученными двумя щупами независимо от абсолютных размеров исследуемого образца. Метод особенно удобен для сравнения положения двух контрольных точек.

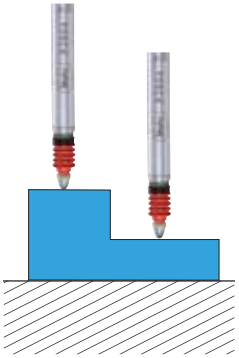
**Измерение формы клиньев, конусов**



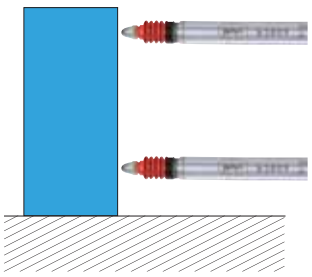
**Измерение концентричности двух диаметров вала**



**Нахождение разности высот между двумя уступами**



**Измерение перпендикулярности**



# **Millimar.** Приборы показывающие с индуктивным преобразователем

## ЛИНЕЙКА ИНДУКТИВНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ЩУПОВ

### Серия P1300 (Полумостовая технология Mahr)

P1300 A

P1300 B

- Совместимы с приборами Mahr и Tesa
- Хорошо зарекомендовавшая себя и признанная полумостовая технология Mahr
- Легкость обслуживания, возможность расстыковки кабеля и щупа при помощи разъема
- Легко оснастить пневматическим отводом
- Измерительный стержень перемещается в подшипниковой направляющей
- Небольшие размеры

Стр. 7-6

### Серия P2000

P2001

P2004

P2010 A

P2104 A

- Совместимы с приборами ведущих фирм (Mahr, Mahr-Federal, Tesa, Marposs)
- Широкий модельный ряд; диапазон измерений от 1 до 10 мм, а также модели с пневматическим отводом или вакуумным арретиром
- Перемещение измерительного стержня в подшипниковой направляющей (кроме P2001)
- Высокая линейность на всем диапазоне измерений
- Отличная электромагнитная совместимость
- Все щупы (кроме P2001) могут быть оснащены приспособлением для отвода кабеля в боковом направлении (приспособление входит в объем поставки)

Стр. 7-10

### 1301 / 1303 / 1304 K / 1318 (LVDT Mahr)

1301

1303

1304 K

1318

- Высочайшая надежность в любых условиях эксплуатации, т.к. измерительная система конструктивно отделена от направляющей и опорной гильзы
- Превосходные характеристики фиксации в различных устройствах
- Перемещение измерительного стержня в подшипниковой направляющей (кроме 1318)
- Ручное устройство отвода измерительного стержня (1301/1303)

Стр. 7-14

### Высокопрецизионный щуп Mahr 1340

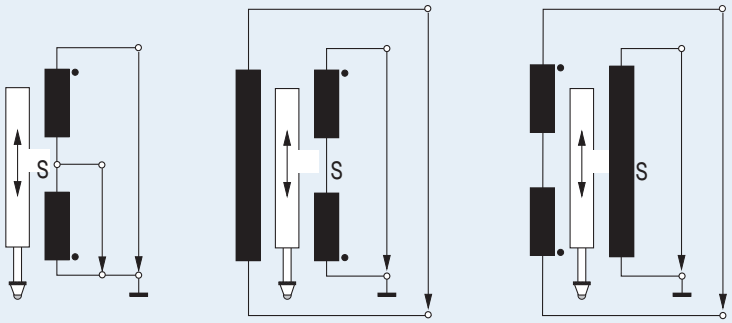
1340

- Наилучшие результаты при использовании с прибором Millitron 1240
- Беспрецедентная точность измерений при минимальном отклонении от линейности < 0,01 %, а именно 0,4 мкм на всем диапазоне измерений

Стр. 7-16

## Общие технические характеристики индуктивных измерительных щупов

Принцип измерения индуктивных щупов основан на изменении положения магнитопроводящего сердечника, перемещающегося в системе катушек индуктивности. Обычно различают полумостовые и линейные дифференциальные преобразователи (LVDT). В серии индуктивных щупов Mahr P2000 применяется запатентованный высоколинейный преобразователь VLDT, который аналогичен обычному преобразователю LVDT. Он также действует в соответствии с принципом дифференциального преобразования.




Полумост HB (Дифференциальная дроссельная катушка индуктивности)

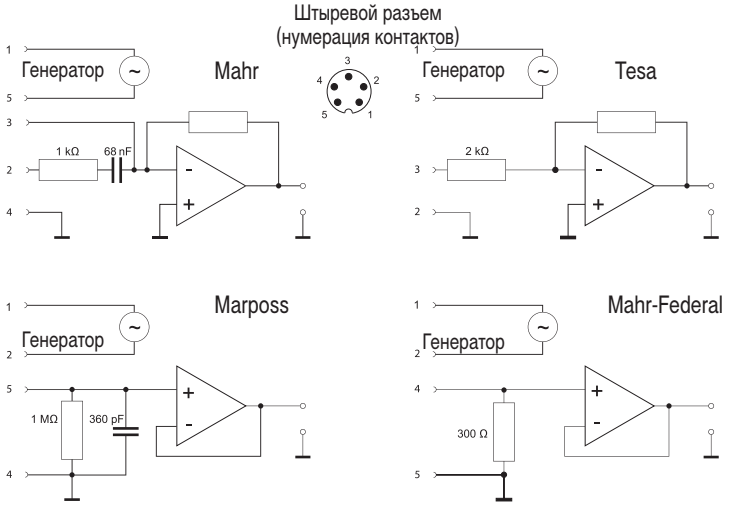
LVDT (Линейный дифференциальный преобразователь)

VLDT (Высоколинейный дифференциальный преобразователь)

### Электрические параметры различных совместимых устройств

| | | Тип | Mahr | Tesa | Marposs | Mahr-Federal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Несущая частота** | кГц | | 19,4 | 13 | 7,5 | 5 |
| **Чувствительность** | мВ/В/мм | P2001<br>P2004<br>P2104 | 192 | 73,75 | 115 | 78,74 |
| | | P1300 | 192 | 73,75 | – | – |
| | | 1301<br>1303<br>1304 K<br>1318 | 192 | – | – | – |
| | | P2010 | 19,2 | 29,5 | 11,5 | 7,874 |
| **Амплитуда** | Вэфф. | | 5 | 3 | 3,5 | 2 |

### Электрические схемы входных усилителей приборов Mahr в соответствии с рядом совместимости



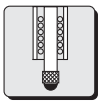
# **Millimar.** Щуп с технологией „Подключай и работай“

## ИНДУКТИВНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ЩУП MILLIMAR P1300

►I Основан на технологии „Подключай и работай“: кабель и щуп могут быть расстыкованы с помощью разъема. Высокая линейность благодаря функции выравнивания чувствительности щупа. I◄

**Высокая линейность** благодаря функции выравнивания чувствительности щупа.

**Пневматический отвод** может быть установлен на любой стандартный щуп. Несложная процедура подсоединения и отсоединения воздуховода.



**Подшипниковая направляющая**
Нечувствителен к воздействию боковых сил на измерительный стержень.

Гофрированные уплотнители изготовлены из материала Viton с **отличной устойчивостью к химическому воздействию**

Особенно подходит для использования в неблагоприятных производственных условиях. Щуп и кабельный разъем влагозащищенные. Класс защиты **IP64** в соответствии с EN 60529

| Буквы кода | IP | Класс защиты |
|---|---|---|
| Первая цифра | 6 | Пыленепроницаемо |
| Вторая цифра | 4 | Защищено от воды, брызгающей со всех направлений |

**Очень легкие в обслуживании**
Возможна расстыковка кабеля и щупа при помощи разъема.

## Преимущества щупа со штыревым разъемом:

| Отказ в работе | P1300 | Стандартный щуп |
|---|---|---|
| **Повреждение кабеля**<br> | Подлежит замене только кабель.<br><br>**Преимущества:**<br>a) Сокращается время простоя оборудования , т.к. нет необходимости в переустановке и настройке щупа<br>b) Незначительные затраты вследствие замены только кабеля, а не всего щупа | Щуп вместе с кабелем должен быть извлечен из аппаратуры и заменен.<br>**Недостатки:**<br>a) Увеличивается время простоя оборудования из-за переустановки и настройки щупа<br>b) Существенные затраты вследствие замены щупа вместе с кабелем |
| Неисправность щупа, например из-за столкновения с измеряемым изделием<br> | Подлежит заменен только щуп.<br><br>**Преимущества:**<br>Нет необходимости извлекать кабель из кабель-канала или жгута кабелей | Щуп вместе с кабелем подлежит замене.<br><br>**Недостатки:**<br>Кабель следует демонтировать из кабель-канала или жгута кабелей |

## Индуктивный полумостовой щуп Millimar P1300 M / T

- В комплекте поставки: индуктивный измерительный щуп P1300, соединительный кабель 2,5 м, резьбовая уплотнительная заглушка, штуцер для подвода сжатого воздуха, двусторонний рожковый гаечный ключ, инструкция по эксплуатации

*Возможность расстыковки кабеля и щупа.*

IP64

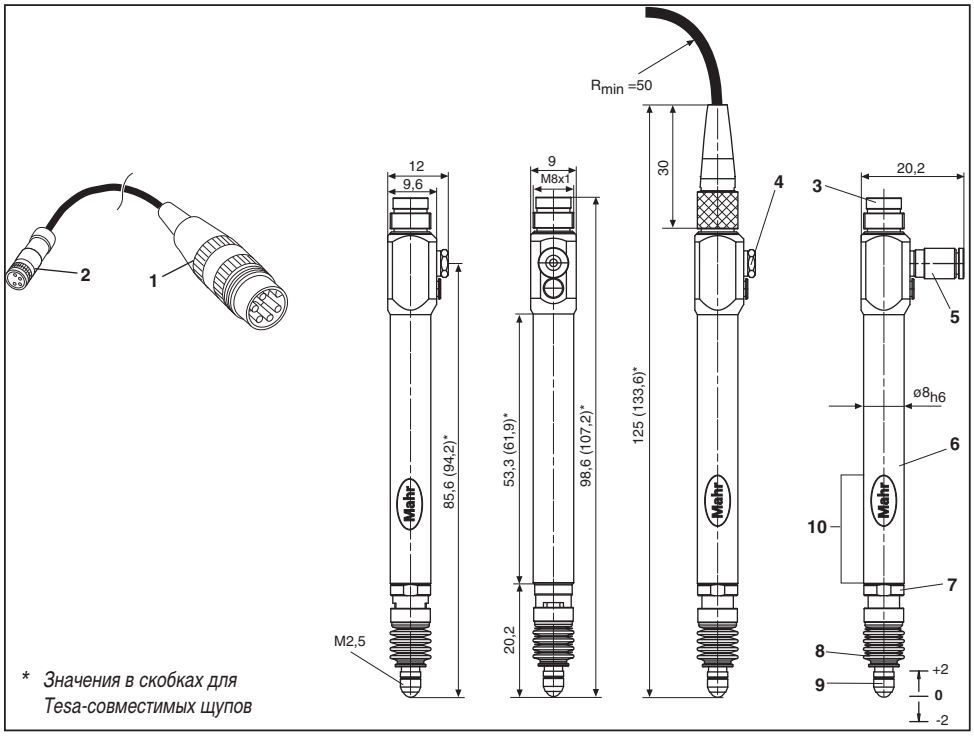
### Технические характеристики

| **Тип щупа** | **P1300 MA** | **P1300 TA** | **P1300 MB** | **P1300 TB** |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений | ± 2,0 мм | | | |
| Перемещение до нижнего упора[1)] | - 2,2. . .0 мм | | | |
| Перемещение до верхнего упора[1)] | + 2,2. . .4,4 мм | | | |
| Арретир/Отвод | Вакуумный арретир (Стандартная опция) | | Пневматический отвод (макс. 1 бар) | |
| Измерительное усилие в точке с нулевым электрич. выходным сигналом | 0,75 Н / ± 0,15 Н[2)] | | Зависит от давления воздуха | |
| Увеличение измерительного усилия | 0,3 Н / мм | | – | |
| Отклонение чувствительности | 0,3 % | | | |
| Повторяемость $f_w$ | 0,1 мкм | | | |
| Вариация показаний $f_u$ | 0,5 мкм | | | |
| **Отклонение от линейности при скорректированной чувствительности** | | | | |
| в диапазоне ± 0,5 мм | 0,4 мкм | 1,0 мкм | 0,4 мкм | 1,0 мкм |
| в диапазоне ± 1,0 мм | 1,5 мкм | 3,0 мкм | 1,5 мкм | 3,0 мкм |
| в диапазоне ± 2,0 мм | 3,0 мкм | не определен | 3,0 мкм | не определен |
| Класс защиты в соответствии с IEC 60529 | IP64 | | | |
| Длина кабеля | 2,5 (отсоединяемый) | | | |
| Совместимость - полумостовой | Mahr | Tesa | Mahr | Tesa |
| **№ заказа** | **4400180** | **4400190** | **4400181** | **4400191** |

[1)] *Относительно нулевого электрического выходного сигнала. Нижний и верхний упоры синхронно регулируемы.*
[2)] *Пружины измерительного усилия заменяемые, возможна установка пружины со следующим измерительным усилием (0,25; 0,5; 1; 1,25; 1,5 Н)*

## Индуктивный полумостовой щуп Millimar P1300 M / T

1 Разъем для подключения устройств обработки информации
2 Штекер для подключения к щупу
3 Гнездо
4 Резьбовая уплотнительная заглушка SW 4,6
5 Штуцер для подвода сжатого воздуха (наружный диаметр 3 мм)
6 Опорная гильза
7 Стопорная гайка
8 Гофрированные уплотнители
9 Измерительный наконечник 901 H
10 Предпочтительная область крепления




* *Значения в скобках для Tesa-совместимых щупов*

## Отдельные составляющие и принадлежности P1300

**P1300 . . A**

*Штуцер для подклю-чения воздуховода (90°)*

*Соединительный кабель 2,5 м*

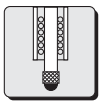
**P1300 . . B**

| | | Заказ № |
|---|---|---|
| **P1300 MA** без кабеля | | **4400182** |
| **P1300 MB** без кабеля | | **4400183** |
| **P1300 TA** без кабеля | | **4400192** |
| **P1300 TB** без кабеля | | **4400193** |
| **Штуцер для подключения сжатого воздуха** 90° | | **4400238** |
| **Кабель для** P1300 | 2,5 м | **4885220** |
| **Кабель для** P1300 | 5 м | **4885259** |
| **Кабель для** P1300 | 10 м | **4885260** |
| **Гофрированные уплотнители для** | | |
| P1300 . . A | | **7021546** |
| P1300 . . B | | **7028220** |

| | Заказ № |
|---|---|
| **Пружины измерительного усилия**[1] для P1300 . . A | |
| 0,25 H | **7026827** |
| 0,50 H | **7026827** |
| 0,75 H | **7026828** |
| 1,00 H | **7026849** |
| 1,25 H | **7025579** |
| 1,50 H | **7025505** |

*1) Все измерительные усилия (за исключением 0,25 H) с учетом гофрированных уплотнителей, которые имеют усилие пружины приблизительно 0,25 H в нулевой точке.*

## Индуктивные измерительные щупы серии Millimar P2000



## Технические характеристики

| Тип щупа | P2001 | P2004 | P2004 A | P2004 B |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений | ± 0,5 мм | | ± 2,0 мм | |
| Перемещение до нижнего упора[1)] | – | | - 2,2...0 мм | |
| Перемещение до верхнего упора[1)] | – | | +2,2...4,4 мм | |
| Арретир/Отвод | – | – | Вакуумный арретир | Пневматический отвод (макс. 1 бар) |
| Измерит. усилие в точке с нулевым электрическим выходным сигналом | 0,75 Н ± 0,15 Н | 0,75 Н [2)] ± 0,15 Н | 0,75 Н [2)] ± 0,15 Н | Зависит от давления воздуха |
| Увеличение измерительного усилия | 0,1 Н / мм | 0,2 Н / мм | 0,2 Н / мм | – |
| Отклонение чувствительности | 0,3 % | | 0,3 % | |
| Повторяемость $f_w$ | 0,15 мкм | | 0,1 мкм | |
| Вариация показаний $f_u$ | 0,2 мкм | | 0,5 мкм | |
| **Отклонение от линейности при скорректированной чувствительности** | | | | |
| в диапазоне ± 0,1 мм | 0,6 мкм | | – | |
| в диапазоне ± 0,5 мм | 1,5 мкм | | 0,4 мкм | |
| в диапазоне ± 1,0 мм | – | | 1,5 мкм | |
| в диапазоне ± 2,0 мм | – | | 3,0 мкм | |
| Класс защиты в соотв. с DIN VDE 0470 Часть 1 / EN 60529 | IP40 | | IP64 | |
| Длина кабеля | 2,5 м [3)] | | 2,5 м [3)] | |

| № заказа | P2001 | P2004 | P2004 A | P2004 B |
|---|---|---|---|---|
| Совместимость - Mahr | **5323040** | **5323010** | **5323020** | **5323030** |
| Совместимость - Tesa | **5323041** | **5323011** | **5323021** | **5323031** |
| Совместимость - Marposs | **5323043** | **5323013** | **5323023** | **5323033** |
| Совместимость - Federal | **5323044** | **5323014** | **5323024** | **5323034** |

1) *Относительно нулевого электрического выходного сигнала. Регулируемо; нижний и верхний упоры синхронно регулируемы*
2) *Пружины измерительного усилия заменяемые, возможна установка пружин со следующим измерительным усилием (0,25; 0,5; 1; 1,25; 1,5 Н)*
3) *Имеются удлинительные кабели, см. принадлежности*

## Индуктивные измерительные щупы Millimar серии P2000

### Технические характеристики

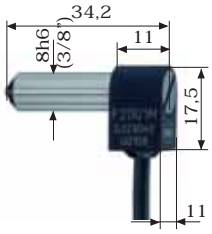
| Тип щупа | P2010 A | P2010 B | P2104 A | P2104 B |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений | ± 5,0 мм | | ± 2,0 мм | |
| Перемещение до нижнего упора | - 5,3 | - 5,3 | - 2,2...0 мм[1)] | |
| Перемещение до верхнего упора | + 5,3 | + 5,3 | 8,4...10,4 мм[1)] | |
| Арретир/Отвод | Вакуумный арретир | Пневматический отвод (макс. 1 бар) | Вакуумный арретир | Пневматический отвод (макс. 1 бар) |
| Измерит. усилие в точке с нулевым электрическим выходным сигналом | 0,75 Н ± 0,15 Н [2)] | Зависит от давления воздуха | 0,75 Н ± 0,15 Н [2)] | Зависит от давления воздуха |
| Увеличение измерительного усилия | 0,1 Н / мм | – | 0,1 Н / мм | – |
| Отклонение чувствительности | 0,3 % | | 0,3 % | |
| Повторяемость $f_w$ | 0,2 мкм | | 0,2 мкм | |
| Вариация показаний $f_u$ | 1 мкм | | 0,5 мкм | |
| **Отклонение от линейности при скорректированной чувствительности** | | | | |
| В диапазоне ± 0,5 мм | – | | 0,5 мкм | |
| В диапазоне ± 1,0 мм | – | | 2,0 мкм | |
| В диапазоне ± 2,0 мм | 4,0 мкм | | 4,0 мкм | |
| В диапазоне ± 5,0 мм | 20,0 мкм | | – | |
| Класс защиты в соответствии с DIN VDE 0470 Часть 1 / EN 60529 | IP64 | | | |
| Длина кабеля | 2,5 м [3)] | | 2,5 м [3)] | |

| № заказа | P2010 A | P2010 B | P2104 A | P2104 B |
|---|---|---|---|---|
| Совместимость - Mahr | **5324020** | **5324030** | **5324070** | **5324080** |
| Совместимость - Tesa | **5324021** | **5324031** | **5324071** | **5324081** |
| Совместимость - Marposs | **5324023** | **5324033** | **5324073** | **5324083** |
| Совместимость - Federal | **5324024** | **5324034** | **5324074** | **5324084** |

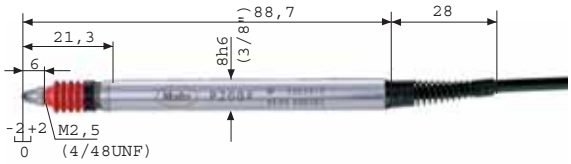
1) *Относительно нулевого электрического выходного сигнала. Регулируемо; нижний и верхний упоры синхронно регулируемы*
2) *Пружины измерительного усилия заменяемые, возможна установка пружин со следующим измерительным усилием (0,25; 0,5; 1; 1,25; 1,5 Н)*
3) *Имеются удлинительные кабели, смотри принадлежности*

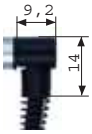
## Индуктивные измерительные щупы Millimar серии P2000

### P2001



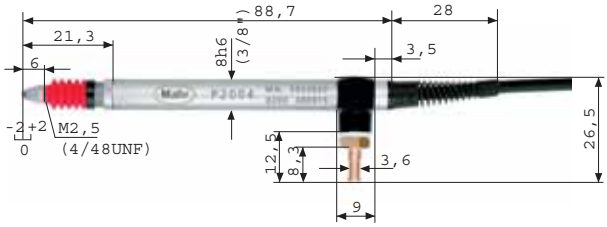

### P2004

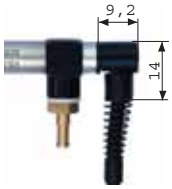



*Можно изменять направление отвода кабеля при помощи входящего в объем поставки колпачка*

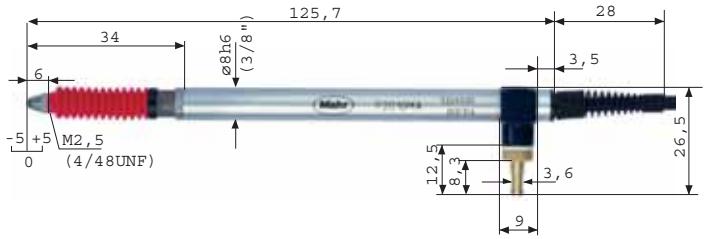
### P2004 A / P2004 B

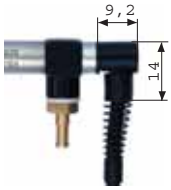



*Можно изменять направление отвода кабеля при помощи входящего в объем поставки колпачка*

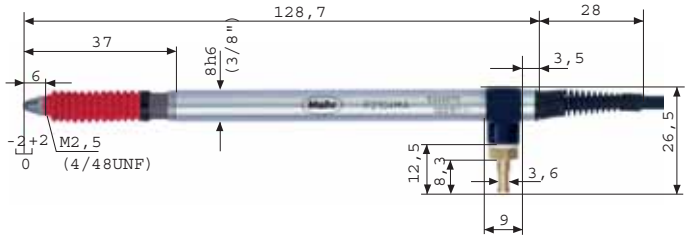
### P2010 A / P2010 B

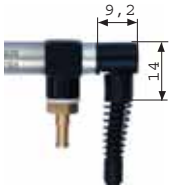



*Можно изменять направление отвода кабеля при помощи входящего в объем поставки колпачка*

### P2104 A / P2104 B




*Можно изменять направление отвода кабеля при помощи входящего в объем поставки колпачка*

*Значения в скобках для Tesa-совместимых щупов*

## Принадлежности

| Удлинительные кабели<br>Длина | Обозначение | Mahr<br>M<br>№ заказа | Tesa<br>T<br>№ заказа | Marposs<br>U<br>№ заказа | Mahr Federal<br>F<br>№ заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| 2,5 м | C 2025 | **5323130** | **5323131** | **5323133** | **5323134** |
| 5 м | C 2050 | **5323140** | **5323141** | **5323143** | **5323144** |
| 7,5 м | C 2075 | **5323150** | **5323151** | **5323153** | **5323154** |
| 10 м | C 2100 | **5323160** | **5323161** | **5323163** | **5323164** |

| | № заказа |
|---|---|
| **Пружины измерительного усилия**[1] для P2004 и 2004 A | |
| 0,25 H | **7026827** |
| 0,50 H | **7026827** |
| 0,75 H | **7026828** |
| 1,00 H | **7026849** |
| 1,25 H | **7025579** |
| 1,50 H | **7025505** |

*1) Все измерительные усилия (за исключением 0,25 H) с учетом гофрированных уплотнителей, которые имеют усилие пружины приблизительно 0,25 H в нулевой точке.*

| | № заказа |
|---|---|
| **Пружины измерительного усилия**[1] для P2010 A | |
| 0,25 H | **7028212** |
| 0,50 H | **7028212** |
| 0,75 H | **7027764** |
| 1,00 H | **7028213** |
| 1,25 H | **7028214** |
| 1,50 H | **7028215** |

*1) Все измерительные усилия (за исключением 0,25 H) с учетом гофрированных уплотнителей, которые имеют усилие пружины приблизительно 0,25 H в нулевой точке.*

| | № заказа |
|---|---|
| **Пружины измерительного усилия**[1] для P2104 A | |
| 0,25 H | **7028212** |
| 0,50 H | **7027764** |
| 0,75 H | **7028213** |
| 1,00 H | **7028214** |
| 1,25 H | **7028215** |

*1) Все измерительные усилия включают в себя гофрированные уплотнители.*

| | № заказа |
|---|---|
| **Гофрированные уплотнители** для | |
| 2004, 2004 A | **7021546** |
| 2004 B | **7028220** |
| 2010 A, 2104 A | **7027758** |
| 2010 B, 2104 B | **7028221** |

| | | |
|---|---|---|
| **Ручной пневматический отвод 1340/1** | для подключения к одному щупу | **5313420** |
| **Педальный переключатель 1340/1F** | для подключения макс. 4 щупов: 1340, P2004xA, P2010xA, P2104xA, 1300 A, 1310 A | **5313419** |

## Температурные характеристики

| | |
|---|---|
| Температурный коэфициент ftT | 0,15 мкм / °C |
| Рабочая температура | + 10 ... + 55 ° C |
| Предельно допустимая температура | - 10 ... + 80° C |
| Информация относительно устойчивости к химическому воздействию | Устойчивость к воздействию масел, бензина, воды, алифатических соединений. Умеренная устойчивость к воздействию кислот, щелочных растворов, растворителей, озона |

## Индуктивные измерительные щупы Millimar 1301 / 1303 / 1304 K / 1318

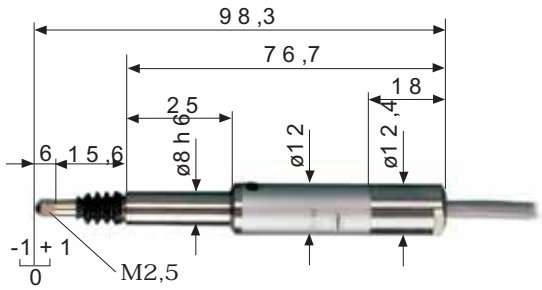
## Технические характеристики

| **Тип щупа** | **1301** | **1303** | **1304 K** | **1318** |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений | ± 1,0 мм | | ± 1,0 мм | - 0,3 ... +1,0 мм |
| Перемещение до нижнего упора [1] | -1,1. . . 0 мм | | - 1,1 мм | - 0,37 мм |
| Перемещение до вернего упора [1] | 2,7 мм | | +1,1 мм | + 1,6 мм |
| Арретир/Отвод | Ручной отвод с тросиком | | – | – |
| Измерит. усилие в точке с нулевым | 0,75 Н | | 0,75 Н | 0,25 Н |
| электрическим выходным сигналом | ± 0,15 Н | | ± 0,15 Н | ± 0,05 Н |
| Увеличение измерительного усилия | 0,4 Н / мм | | 0,15 Н / мм | 0,04 Н / мм |
| Отклонение чувствительности | 0,5 % | | 1,0 % | 0,5 % |
| Повторяемость $f_w$ | 0,1 мкм | | 0,15 мкм | 0,03 мкм |
| Вариация показаний $f_u$ | 0,2 мкм | | 0,2 мкм | 0,5 мкм |
| **Отклонение линейности при скорректированной чувствительности** | | | | |
| В диапазоне ± 0,3 мм | – | | – | 0,9 мкм |
| В диапазоне ± 0,5 мм | 0,5 мкм | | 1,0 мкм | – |
| В диапазоне ± 1,0 мм | 2,0 мкм | | 4,0 мкм | – |
| Класс защиты в соответствии с EN 60529 | IP64 | | IP62 | IP50 |
| Длина кабеля | 1,5 м [2] | | | |
| Совеместимость - Mahr | LVDT | | | |
| **№ заказа** | **5313010** | **5313030** | **5313049** | **5313180** |

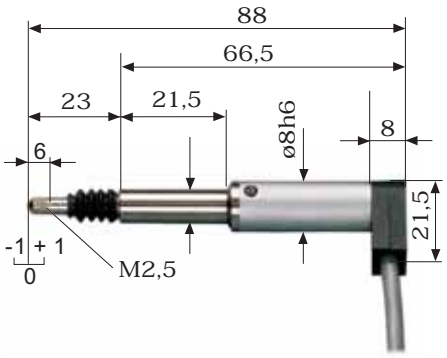
[1] *относительно нулевого электрического выходного сигнала*
[2] *имеются удлинительные кабели, см. принадлежности*

## Индуктивные измерительные щупы Millimar 1301 / 1303 / 1304 K / 1318

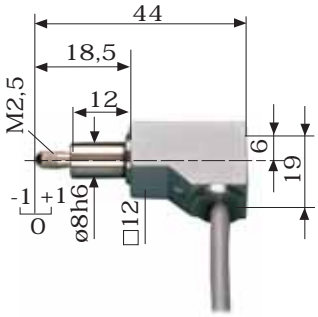
**1301**



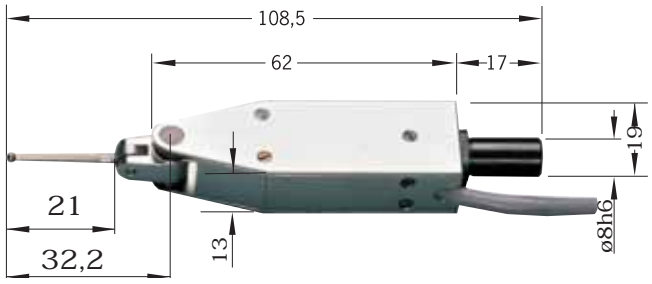

**1303**




**1304 K**



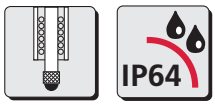

**1318**




## Принадлежности

| | Обозначение | | Заказ № |
|---|---|---|---|
| **Удлинительные кабели** для 1301 / 1303 / 1304 K / 1318 | | | |
| | **1288/1** | 1 м | **5312881** |
| | **1288/2,5** | 2,5 м | **5312882** |
| | **1288/5** | 5 м | **5312885** |
| | **1288/7,5** | 7,5 м | **5312887** |
| | **1288/10** | 10 м | **5312889** |
| **Ручной отвод с тросиком** для 1301 / 1303 | **1399** | | **5313990** |
| **Измерительные наконечники** для 1318 с твердосплавным шариком | | d = 2 мм; L = 21 мм (Стандарт) | **3005223** |
| | | d = 1 мм; L = 21 мм | **7003902** |
| | | d = 3 мм; L = 21 мм | **7003903** |
| Измерительные наконечники для 1318 с корундовым шариком | d = 2 мм; L = 21 мм | | **8004231** |

# Индуктивный измерительный щуп Millimar 1340



## Особенности

- Для получения наилучших результатов рекомендуется использование с прибором Millimar 1240
- Беспрецедентная точность < 0,01 %, а именно 0,4 мкм на всем диапазоне измерений
- Щуп грязе- и влагозащищенный, поэтому идеально подходит для использования в производственных условиях
- Длина кабеля 1,5 м

Схема типового отклонения

## Технические характеристики

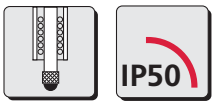
| | 1340 |
|---|---|
| Диапазон измерений | ± 2 мм |
| Перемещение до нижнего упора 1) | - 2,2 мм (регулируемо) |
| Перемещение до верхнего упора 1) | + 3,0 мм |
| Отвод измерительного стержня | пневматический |
| Измерительное усилие | 0,75 Н |
| Отклонение чувствительности | 0,3 % |
| Повторяемость fw | ≤ 0,08 мкм |
| Вариация показаний fu | 0,08 мкм |
| Отклонение от линейности | |
| в диапазоне ± 1 мм | 0,15 мкм |
| ± 2 мм | 0,4 мкм |
| Измерительные наконечники | твердосплавный шарик |
| Класс защиты в соответствии с EN 60529 | IP64 |
| Выход кабеля | боковой |
| Температурный коэфициент | 0,6 мкм/K |
| Рабочая температура | + 10. . . + 40° C |
| Предельно допустимая температура | - 10. . . + 80 ° C |
| Температура хранения прибора | - 10. . . + 80 ° C |
| **№ заказа** | **5313400** |

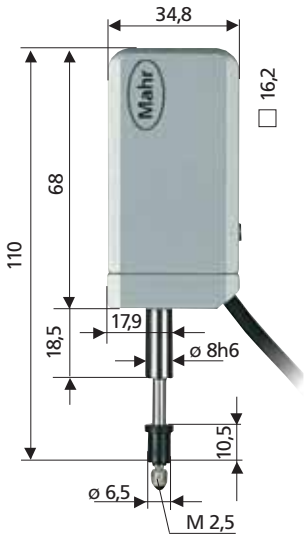
*1) Относительно нулевого электрического выходного сигнала*

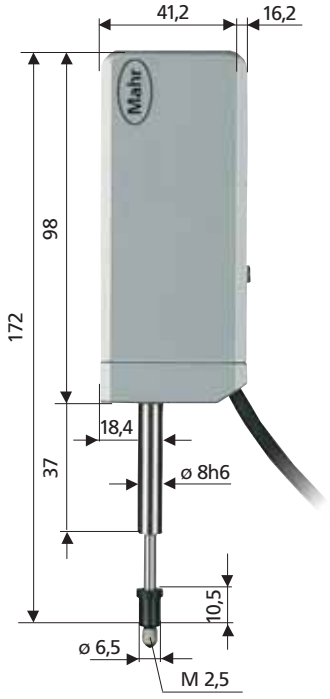
## Принадлежности

| | № заказа |
|---|---|
| **Ручной пневматический отвод 1340/1**<br>**Ручной пневматический насос** с штуцером для подключения воздуховода 1 м | **5313420** |
| **Педальный пневматический переключатель 1340/1F**<br>для подключения макс. 4 щупов 1340 | **5313419** |

# Инкрементный щуп Millimar P1514 / P1526




## Особенности

- Для получения наилучших результатов рекомендуется использовать с прибором Millimar C 1245 I
- Превосходная точность на большом измерительном диапазоне
- В комплекте поставки: отвод

## Технические характеристики

| **Тип щупа** | **P1514** | **P1526** |
|---|---|---|
| Сигнал на выходе | 1 Vss | |
| Измерительная система | DIADUR - с инкрементной градуировкой | |
| Цена деления шкалы | 4 мкм | |
| Период сигнала | 2 мкм | |
| Диапазон измерений | 12 мм | 25 мм |
| Точность системы | ±0,2 мкм | |
| Рабочее положение | без ограничений | |
| **Измерительное усилие** | | |
| вертикальное, направленное вниз | 0,6 . . . 0,85 Н | |
| вертикальное, направленное вверх | 0,35 . . . 0,6 Н | |
| горизонтальное | 0,48 . . . 0,73 Н | |
| Допускаемая скорость измерений | 0,5 м/с | |
| Допускаемое боковое усилие | 0,8 Н | |
| **Макс. увеличение скорости**[1)] | | |
| Импульс м/с$^2$ | 1000 | |
| Вибрация в м/с$^2$ | 100 | |
| Класс защиты в соответствии с DIN | IP50 | |
| Исходная температура | 20°C | |
| Рабочая температура | 10...40°C | |
| Температура хранения | –20...70°C | |
| Вес без кабеля | 100 г | 180 г |
| Соединительный кабель | 1,5 м | |
| **№ заказа** | **5315140** | **5315260** |

*1) Точность этих данных не гарантирована*

## Принадлежности

| | **Заказ №** |
|---|---|
| **Отвод с тросиком со встроенным пневматическим демпфером** | **3014019** |
| **Удлинительные кабели** | |
| 3 м | **4407663** |
| 5 м | **4407662** |
| 7 м | **4407661** |
| 10 м | **4407660** |

# **Millimar.** Приборы для обработки результатов измерений

## ОБЗОР

| | C 1200 IC | C 1208 | C 1216 | C 1245 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Страница по каталогу | 7 - 20 | 7 - 21 | 7 - 21 | 7 - 22 |
| Индикация | Аналоговая шкала со стрелкой и двумя указателями пределов поля допуска | LCD дисплей с подсветкой заднего фона аналоговой индикации и двустрочной цифровой индикацией | LCD дисплей с подсветкой заднего фона аналоговой индикации и двустрочной цифровой индикацией | Аналоговая шкала со стрелкой и двустрочн. цифровая индикация |
| Измерительные каналы | 1 индуктивный щуп (A) | 2 индуктивных щупа (A, B) | 2 индуктивных щупа (A, B) | В соответствии с типом до:<br>• 8 индуктивных щупов<br>• 4 икрементных щупов<br>• 8 аналоговых сигналов<br>• или комбинация этих устройств |
| Совместимость индуктивных щупов (несущая частота) | Mahr | Mahr / Mahr Federal | Mahr / Mahr Federal | Mahr / TESA / Mahr Federal |
| Макс. разрешение | 0,1 мкм | 0,1 мкм | 0,01 мкм | 0,1 мкм |
| Комбинации входных сигналов | +A, - A | +A, - A, +B , -B , A + B , A - B , B - A , -A - B | +A, - A, +B , -B , A + B , A - B , B - A , -A - B | Редактор формул для 80 символов<br>Функции: + / - / * / ÷/() / множитель |
| Параметры / Программы | 1 | 2 / 2 | 2 / 2 | 16 / 6 |
| Контрольные циклы | 1 | 1 | 1 | 6 |
| Функция динамических измерений | – | MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, сред. значен. | MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, сред. значен. | MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, сред. значен. |
| Функция статистической обработки | – | – | – | N, x-quer, S, Xmax, Xmin, диапазон |
| Классификация | – | – | – | макс. 998, макс. 62 на I/O |
| Управляющие вход. сигналы и контр. вывод/подкл. к SPS | – | 3 оптронных входа, 3 оптронных выхода | 3 оптронных входа, 3 оптронных выхода | 3 оптронных входа, 6 оптронных выходов |
| Аналоговый выход | – | – | 1 | 1 |
| Интерфейс данных/порты | – | RS232, 9-штырьк. разъем | RS232, 9-штырьк. разъем | RS232, 9-штырьк. разъем |
| Конфигурация | Поворотный выключатель | ПК, клавиатура | ПК, клавиатура | ПК, клавиатура |
| С питанием от акк. батареи | да | – | – | – |
| Размеры в мм (ВхШхГ) | 137 x 157 x 80 | 205 x 160 x 165 | 205 x 160 x 165 | 210 x 160 x 155 |

| 1240 | S 1840 | X 1715 | X 1741 | 1901 TA |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 7 - 23 | 7 - 24 | 7 - 25 | 7 - 26 | 7 - 27 |
| Аналоговая шкала со стрелкой и однострочная цифровая индикация<br>Указатели допусков | 1 вертикальная линейная шкала и двустрочная цифровая индикация | Нет<br>только через ПК, ПО D1000X в комплекте поставки | Нет<br>только через ПК, ПО D1000X в комплекте поставки | Нет<br>Измерительный усилитель с аналоговым выходом |
| 2 индуктивных щупа (A, B) | 2 индуктивных щупа (A, B) | В соответствии с типом до:<br>• 8 индуктивных щупов<br>• 4 икрементных щупа<br>• 8 аналоговых сигналов<br>• 2 датчика температуры<br>или комбинация этих устройств | В соответствии с типом до:<br>• 16 индуктивных щупов<br>• 8 икрементных щупов<br>• 8 аналоговых сигналов<br>• 4 датчика температуры<br>или комбинация этих устройств | 1 индуктивный щуп |
| Mahr | Mahr / TESA /<br>Mahr Federal | Mahr / TESA /<br>Mahr Federal | Mahr / TESA /<br>Mahr Federal | Mahr |
| 0,01 мкм | 0,1 мкм | 0,1 мкм | 0,1 мкм | – |
| +A, -A, +B, -B A+B, +A-B, -A+B, -A-B | A, -A, B, -B, A+B, A-B, -A+B, -A-B | Редактор формул для 80 символов,<br>Функции: + / - / * / ÷/() /<br>множитель | Редактор формул для 80 символов,<br>Функции: + / - / * / ÷/() /<br>множитель | – |
| 2 / 2 | 2 / 2 | 16 / 6 | 16 / 6 | 1 |
| 1 | 1 | 6 | 6 | – |
| MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, сред. значен. | MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, сред. значен. | MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, сред. значен. | MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, сред. значен. | – |
| n, xn, x, s, R | – | N, x-quer, S, Xmax, Xmin, диапазон | N, x-quer, S, Xmax, Xmin, диапазон | – |
| макс. 30 | – | макс. 998, макс. 5 на I/O | макс. 998, макс. 79 на I/O | – |
| 3 оптронных входа,<br>3 TTL выхода | 3 оптронных входа,<br>3 оптронных выхода | 3 оптронных входа,<br>6 оптронных выходов | 6 оптронных входов,<br>12 оптронных выходов | – |
| 1 | 1 | 1 | 2 | 1 выход по напряжению<br>1 выход по току |
| RS232, 9-штырьк. разъем | RS232, 9-штырьк. разъем | RS232, 9-штырьк. разъем | RS232, 9-штырьк. разъем | – |
| Клавиатура | ПК, клавиатура | ПК, клавиатура | ПК, клавиатура | – |
| – | – | – | – | – |
| 195 x 156 x 120 | 487 x 47 x 144 | 160 x 205 x 165 | 235 x 180 x 160 | 170 x 43 x 100 |

## Прибор показывающий Millimar 1200 IC малогабаритный

IP40

1200 IC

### Особенности

- Малогабаритный корпус
- С питанием от аккумуляторной батареи для портативного использования на производственных участках
- Большой аналоговый индикатор с 2 указателями пределов поля допуска
- Быстрое и надежное отображение измеренных значений
- Направление измерений переключаемое
- Можно подключить один Mahr-совместимый индуктивный щуп
- Тонкая установка благодаря большому диапазону настройки нуля
- Прибор запитывается от круглых батареек R14, имеющихся в свободной продаже
- Контрольная кнопка для батареи
- В комплекте поставки: сетевой адаптер

### Технические характеристики

| | 1200 IC | 1200 IC/MZ |
|---|---|---|
| Диапазон измерений / Цена деления шкалы | ± 3 мкм / 0,1 мкм<br>± 10 мкм / 0,2 мкм<br>± 30 мкм / 1 мкм<br>± 100 мкм / 2 мкм<br>± 300 мкм / 10 мкм | ± 0,0001“ / 0,000002“<br>± 0,0003“ / 0,00001“<br>± 0,001“ / 0,00002“<br>± 0,003“ / 0,0001“<br>± 0,01“ / 0,0002“ |
| Длина шкалы | 120 мм | |
| Быстродействие | 350 мс | |
| Количество входных сигналов | 1 | |
| Комбинации с входным сигналом | +A, -A | |
| Диапазон регулирования: 5 - 100 мкм | 1 большая клавиша диапазона | |
| Разброс отклонений относительно измерительного диапазона | ≤ 2,5% | |
| Класс защиты в соответствии с DIN | IP40 | |
| Диапазон рабочей температуры | + 10 . . . + 40° C | |
| Источник питания | сетевой адаптер, 9В = ~5 ВА | |
| Потребляемая мощность | приблизительно 0,1 Вт | |
| Размеры | 137 x 157 x 80 мм | |
| Вес | 1 кг | |
| **№ заказа** | **5312000** | **5312009** |

### Принадлежности

| | № заказа |
|---|---|
| **Батарея,** R 14 1,5 В, (необходимое количество 6 шт.) | **3004424** |
| **Сетевой адаптер** 100-240В~, 50-60Гц | **3017926*** |

За информацией о щупах обращайтесь на стр. 7-6 - 7-17

* входит в объем поставки

# Прибор показывающий Millimar C 1208 / C 1216 малогабаритный с подсветкой заднего фона индикации

C 1208

## Особенности

**Функции**
- Предпочитаемые и особенно часто используемые функции можно включить в состав функциональной клавиши SELECT
- Функция статических измерений ± A, ± B и все комбинации
- Функция динамических изме-рений: Max, Min, Max-Min, Max+Min, среднее значение
- Режим Auto-Detect, при котором можно подключать два измерительных прибора (щуп, нутромер...)
- Программируемый при помощи встроенной клавиатуры или через интерфейс RS232 в сочетании с конфигурационным программным обеспечением MS-Windows

**Индикация**
- LCD-дисплей с подсветкой заднего фона аналоговой и двустрочной цифровой индикации
- 5 трехцветных ламп для сигнализации о выходе за предупредительные границы и пределы поля допуска
- Одновременное отображение до 2 параметров
- Дополнительное разрешение 0,01мкм при диапазоне измерений ± 200 мкм **(для C1216)**

**Таблица подключений**
- 2 входа для индуктивных щупов (также совместим с щупами от Mahr, Tesa, Mahr-Federal)
- Интерфейс RS232
- 3 цифровых входа для запуска измерений, результатов измере-ний ведущего устройства, отправ-ки измеренных значений,...
- 3 цифровых выхода (ДОПУСК, НЕ ДОПУСК, повторное измерение, время измерений . . .
- Аналоговый выход **(для C1216)**
- Программируемое аналоговое напряжение на выходе (макс. ± 5В) **(для C1216)**

- В комплекте поставки: ПО D1000S, руководство по эксплуатации, сетевой блок питания

## Technische Daten

| | |
|---|---|
| Индикация | LCD с подсветкой заднего фона, 115 мм x 70 мм |
| Аналоговая шкала | стрелка, 61 деление шкалы |
| Отображение поля и текста | 7-разрядный LCD с точечной матри-цей 5 x 7 , буквенно-цифровой |
| Отображ. измер. значений | 7-разрядный LCD, 7 сегментов |
| Отображение допуска | 5 трехцв. светодиодов |
| Диапазоны индикации | ±0,3, 1, 3, 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 мкм<br>±0,00001; 0,00003; 0,0001; 0,0003; 0,001; 0,003; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3 дюйм или соотнесенный с допуском |
| Диапазон измерений индуктивного щупа | 4000 (±2000) мкм, разрешение 0,1мкм<br>400 (±200) мкм, разрешение 0,01мкм* |
| **Быстродействие** | |
| - запоминание измер.значений | 0,010c |
| - цифровое отображение | 0,100c |
| - аналоговое отображение | 0,100c |
| - выходные сигналы | 0,020c |

| | |
|---|---|
| **Пределы допускаемой погрешности** | |
| - 10x аналог. индикация | 2,5% |
| - цифровая индикация | 0,3% (мин. 0,2 мкм) |
| Температурный коэфициент | 0,005%/°C |
| Предельно допуст. температура | 0°C - 45°C |
| **Интерфейсы** | |
| Компьютер, принтер | RS232, 9-штырьковый разъем (для совмещения с ПК) |
| - Контрольные выходы | 3 оптронных выхода, 24V, 100мА |
| - Контрольные входы | 3 оптронных входа, 24V, 10мА |
| Энергообеспечение за счет сетевого блока питания | 100В . . . 240В, 47Гц . . . 63Гц |
| Потребляемая мощность | 10 ВА |
| Класс защиты | IP54 (влагозащищенность), IP43 (пылезащищенность) |
| Размеры корпуса (В x Ш x Г*) | прибл. 205 мм x 160 мм x 165 мм |
| Вес | прибл. 2,1 кг |

** для C1216*

## № заказа

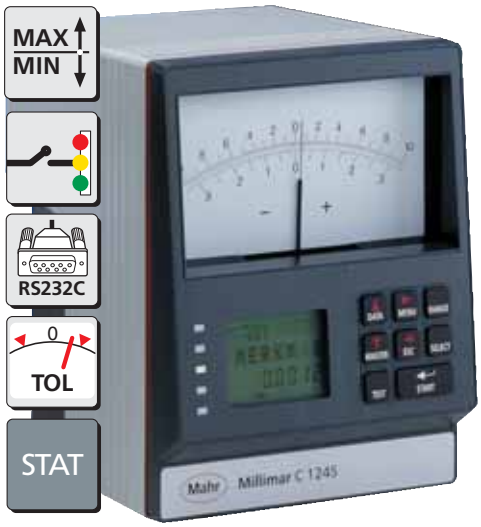
| | | № заказа |
|---|---|---|
| **C 1208 M** | Mahr-совместимый | **5312080** |
| **C 1208 F** | Mahr-Federal-совместимый | **5312082** |
| **1216 M** | Mahr-совместимый | **5312160** |
| **C 1216 F** | Mahr-Federal-совместимый | **5312162** |

Информацию о щупах смотрите на стр. 7-6 - 7-15

## Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Удлинительный кабель** (9-штырьковый разъем D-Sub для гнезда D-Sub), длина 3 м | | **7024634** |
| **Устройство управления** с 3 клавишами | | **5318430** |
| **Педальный переключатель** Millimar для | входа 1 | **5330955** |
| | входа 2 | **5330956** |
| | входа 3 | **5330957** |
| **Разъем** интерфейса ввода-вывода | | **7032401** |
| **Защитный кожух для клавиатуры** | | **3025712** |

# Прибор Millimar C 1245 малогабаритный показывающий




## Особенности

**Индикация**
- Аналоговое индикаторное устройство для отображения измеренных значений
- Двухстрочный LCD дисплей для измеренных значений и справочных текстов
- 5 трехцветных ламп для сигнализации о выходе за предупредительные границы и пределы поля допуска
- Возможно одновременное отображение до 3х параметров

**Функции**
- Могут быть установлены 16 параметров
- При помощи редактора формул (80 символов) входные каналы C1 - C8 математически соединяются с 4 основными арифметическими функциями с коэфициентами и скобками
- Функция статических измерений: текущее значение, квадратный корень, арктангенс
- Функция динамических измерений: Max, Min, Max-Min, Max+Min, среднее значение
- Функция статистической обработки: n, x-quer, S, Xmax, Xmin, R
- Программируемый при помощи встроенной клавиатуры или через интерфейс RS232 в сочетании с программным обеспечением конфигурации MS-Windows
- Объем памяти составляет 5000 измерений
- Управляющая кнопка для запуска и окончания программы измерений Start / Stop

**Таблица подключений**
- Возможно подключение к основному прибору двух модулей ввода данных
- Доступны следующие модули:
- 4 входа для индуктивных щупов (Mahr, Tesa, Mahr-Federal)
- 2 входа для инкрементных щупов
- Интерфейс RS232
- 1 аналоговый выход
- 3 цифровых входа для запуска измерений, результатов измерений ведущего устройства/ обнуления, отправки измеренных значений
- 6 цифровых выходов для сигнализации верхнего и нижнего предельных допусков, повторных измерений, времени измерений, 4 классов точности

- В комплекте поставки:
  ПО D1000S, руководство по эксплуатации, сетевой блок питания

## Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Индикация | аналоговое индикаторное устройство, LCD 53 мм x 40 мм |
| Аналоговая шкала | 145 мм x 80 мм |
| Отображение поля и текста | 7-разрядный LCD, с точечной матрицей 5 x 7 |
| Отображение измеренных значений | буквенно-цифровой 7-разрядный LCD, 7сегментов |
| Отображение допуска | 5 LEDs , трехцветных светодиодов |
| Диапазоны индикации | ±10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 мкм<br>±0,0003; 0,001; 0,003; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3 дюйм |
| Измерительный диапазон индуктивного щупа | 4000 (+/0,2000) мкм, 0,1мкм (индикация измеренных значений) |
| **Быстродействие** | |
| - Запоминание измеренных значений | 0,005с |
| - Цифровое отображение | 0,300с |
| - Аналоговое отображение | 0,050с - 0,300с |
| - Выходные сигналы | 0,020с |

| | |
|---|---|
| **Пределы допускаемой погрешности** | |
| - 10 х-аналоговая индикация | 2 % |
| - цифровая индикация | 0,3% (мин. 0,2 мкм) |
| Температурный коэфициент | ± 0,005%/°C |
| Предельно допуст. температура | от 0°C до 50°C |
| **Интерфейсы** | |
| Компьютер, принтер | RS232, 9-штырьковый разъем (для совмещения с ПК) |
| - Контрольные выходы | 6 оптронных выходов, 24 В, 100м А |
| - Контрольные входы | 3 оптронных входа, 24 В, 10м А |
| Напряжение аналогового выхода | Программируемое |
| Блок электропитания | 90 В . . . 264 В, 47Гц . . . 63Гц |
| Потребляемая мощность | 11 ВА |
| Класс защиты | IP53 (влагозащищенность)<br>IP43 (пылезащищенность) |
| Размеры корпуса (В x Ш x Г) | 210 мм x 160 мм x 155 мм |
| Вес | прибл. 2 кг |

## № заказа

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **C 1245 M** | Mahr-совместимый для 4 индуктивных щупов | **5331250** |
| **C 1245 M** | Mahr-совместимый для 8 индуктивных щупов | **9037843** |
| **C 1245 T** | Tesa-совместимый для 4 индуктивных щупов | **5331251** |
| **C 1245 F** | Mahr-Federal-совместимый для 4 индуктивных щупов | **5331253** |

Информацию о щупах смотрите стр. 7-6 - 7-15

## Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Удлинительный кабель** (9-штырьковый разъем D-Sub для гнезда D-Sub), длина 3 м | | **7024634** |
| **Устройство управления** с 3 клавишами | | **5318430** |
| **Педальный переключатель** Millimar для | входа 1 | **5330955** |
| | входа 2 | **5330956** |
| **Разъем** интерфейса ввода-вывода | | **7032401** |
| **Защитный кожух для клавиатуры** | | **3025712** |

# Прибор Millimar 1240 малогабаритный показывающий

## Особенности

- Высокоточная обработка измеренных значений
- Обнуление в любой точке в пределах измерительного диапазона
- Действительное значение образцовой меры можно получить нажатием клавиши
- Функции статистической обработки данных: x-quer, s, r и n для одного параметра
- 2 входа для индуктивных щупов для выполнения одинарных, комплексных и дифференциальных измерений
- Контроль допуска (с устанав-ливаемой вариацией)
- Поле допуска может быть установлено на всю длину шкалы
- Универсальные возможности классификации
- Чрезвычайно большой объем запоминаемых значений при долговременной стабильности
- Интерфейс RS232C для подключения к принтеру / компьютеру / регистратору данных
- Аналоговый выход для подключения регистрирующего прибора
- Возможно дистанционное управление всеми функциями с помощью интерфейса RS232C
- В комплекте поставки: инструкция по эксплуатации, сетевой кабель

## Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Индикация | аналоговая / цифровая |
| **Аналоговая индикация** | |
| Диапазон измерений/ Разрешение | ± 1 мкм / 0,02 мкм<br>± 3 мкм / 0,1 мкм<br>± 10 мкм / 0,2 мкм<br>± 30 мкм / 1 мкм<br>± 100 мкм / 2 мкм<br>± 300 мкм / 10 мкм<br>± 1000 мкм / 20 мкм<br>± 3000 мкм / 100 мкм<br>± 10000 мкм / 200 мкм |
| **Цифровая индикация** | |
| Диапазон измерений/ Разрешение | ± 200 мкм / 0,01 мкм<br>± 2000 мкм / 0,1 мкм |
| Количество входов для щупов | 2 |
| Одинарные измерения/ Комплексные измерения | +A, -A, +B, -B<br>A+B, +A-B, -A+B, -A-B |
| Функции динамич. измерений | Max, Min, Max-Min, (Max+Min)/2, среднее значение |
| Функции статистической обработки | n, xn, x, s, R |
| Регулятор нуля | Установка нуля возможна в любой точке |

| **Увеличение отклонения относительно измерительного диапазона** | |
|---|---|
| Аналоговая индикация | ≤ 1,5 % |
| Цифровая индикация | ≤ 0,01% |
| Аналоговый выход | ≤ 1 % |
| Напряжение на выходе | ± 5 В |
| Вывод данных | RS 232 C |
| Концевые выключатели | 2 |
| Сигнальные лампы | 3 |
| Время реагирования | 15 мс |
| Контрольные выходы | 3 |
| Тип выхода | TTL |
| Контрольные входы | 3 |
| Класс защиты в соответствии с DIN | IP40 |
| Диапазон рабочей температуры | +10 . . . +40°C |
| Блок электропитания | 230 В~/115 В~ ± 10%, 50–60 Гц (переключаемая) |
| Потребляемая мощность | прибл. 30 ВА |
| Размеры (Ш x В x Г) | 156 x 195 x 120 мм |
| Вес | 2,3 кг |

## № заказа

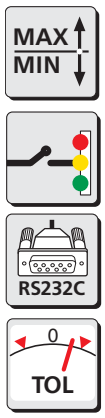
| Исполнение | | № заказа |
|---|---|---|
| **1240** | Передняя панель английская | **5312401** |

Используемые индуктивные щупы см. на стр. 7-6 - 7-16
Рекомендуемый щуп **Messtaster 1340,** см. на стр. 7-16

## Принадлежности

| | № заказа |
|---|---|
| **Кнопочный переключатель 1240/3D** для запуска 3 различных функций, например: Start, установка нуля и т.д., соединительный кабель 1,5 м | **5312430** |
| **Педальный переключатель 1240/1F,** соед. кабель 2 м | **5312431** |
| **Устройство управления 1240/SG** с 3 клавишами и 5 релейными выходами | **5312439** |
| **Делит. устр-во 1240/KG** с 20 оптронными выходами | **5312438** |
| **Удлинительн. кабель** д/подкл. к ПК (9-штырьк.D-Sub)/MSP2 | **7024634** |
| **Статистический принтер MSP2,** 230В~ | **4102040** |

## Прибор Millimar S 1840 показывающий колонного типа



### Особенности

- Трехцветная аналоговая индикация, удобная для считывания данных
- Процесс измерений совместно с индуктивными щупами (напр. Mahr P2004) или электронными нутромерами и т.д.
- Два входа для индуктивных щупов (совместимых с щупами от Mahr, Tesa, Federal)
- Экстенсивный расчет входных сигналов: ±A, ±B и всех комбинаций
- Функции динамических измерений: Max, Min, Max-Min, среднее значение
- Программируемый при помощи встроенной клавиатуры или через интерфейс RS232 в сочетании с программным обеспечением конфигурации MS-Windows
- Предупредительные границы и пределы поля допуска программируемые, их превышение приводит к изменению цвета: с зеленого на желтый и красный
- Двухстрочный LCD с подсветкой заднего фона для отображения измеренных значений, справочных текстов и измерительных устройств
- Аналоговый выход
- 3 цифровых входа (напр. запуск измерений, результаты измерений основного прибора)
- 3 цифровых выхода для отображения верхнего и нижнего предельных допусков, исправлений, времени измерений
- В комплекте поставки: руководство по эксплуатации, сетевой блок питания

### Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Аналоговая индикация | 101светодиодный элемент, 3 цвета |
| Отображение поля и текста | 7-разрядный LCD, 14 сегментов, буквенно-цифровой |
| Отображение измер. значений | 7-разрядный LCD, 7 сегментов |
| Отображение допуска | изменение цвета аналоговой индикации |
| Диапазоны индикации | ± 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 мм<br>± 0,0003; 0,001; 0,003; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3 дюймов<br>или соотнесенный с допуском |
| Измерительный диапазон индуктивного щупа | 4000 (+/– 2000) мкм, разрешение 0,1 мкм (Цифровая индикация) |

**Быстродействие**

| | |
|---|---|
| - Запоминание измер. знач. | 0,008 с |
| - Аналоговое отображение | 0,020 с |
| - Выходные сигналы | 0,020 с |

**Пределы допускаемой погрешности**

| | |
|---|---|
| - 10х аналоговой индикации | 1% (101 светодиодный элемент) |
| - цифровой индикации | 0,3% (мин. 0,2 мкм) |
| Температурный коэфициент | ± 0,005% / °C |
| Предельно допус. температура | 0 . . . 45 °C |

**Интерфейсы**

| | |
|---|---|
| Компьютер, принтер | RS232, 9-штырьковый разъем (для совмещения с ПК) |
| - Контрольные выходы | 3 оптроновых выхода, 24 В, 100 мА |
| - Контрольные входы | 3 оптроновых входа24 В, 10 мА |
| Аналоговый выход | напряжение 1В/мм |
| Блок электропитания | 90 . . . 264 В, 47 . . . 63 Гц |
| Потребляемая мощность | 20 ВА |
| Класс защиты | IP53 (влагозащищенность)<br>IP43 (пылезащищенность) |
| Размеры (HxBxT) | прибл. 487 x 47 x 144 мм |
| Вес | прибл. 1,6 кг |

### № заказа

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **S 1840 M** | Mahr-совместимый | **5318400** |
| **S 1840 F** | Mahr-Federal-совместимый | **5318402** |

Информацию об индуктивных щупах смотрите стр. 7-6 - 7-17

### Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Основание, для установки до 3 колонок** | | **5330901** |
| **Крепление к стене** | | **5330902** |
| **Соединительный кабель** (9-штырьковый разъем D-Sub на гнездо D-Sub), длина 3 м | | **7024634** |
| **Устройство управления** с 3 клавишами | | **5318430** |
| **Педальный переключатель** Millimar для | входа 1 | **5330955** |
| | входа 2 | **5330956** |
| | входа 3 | **5330957** |
| **Разъем** интерфейса ввода-вывода | | **7032401** |

# **Millimar X 1715** Интеллектуальная измерительно-преобразовательная система

## Описание

**Millimar X 1715** - это универсальная измерительно-преобразовательная система с развитой логикой. Она работает как преобразователь сигнала между датчиками и электронными системами обработки данных измерений.

**Функции**
- Статические и динамические измерения
- Редактор формул
- Воможность задания 16 параметров
- Одно- или двухточечное образцовое измерение

**Подключения**
- От 1 до 8 измерительных входов
- Интерфейс RS 232
- Аналоговый выход
- 3 цифровых входа и 6 цифровых выхода

- В комплекте поставки:
  ПО D1000X, инструкция по эксплуатации, сетевой кабель, Соединительный кабель

## Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Диапазон измерений индуктивного щупа | 4000 (+/– 2000) мкм, разрешение 0,1 мкм |
| **Быстродействие** | |
| - запоминание измер.знач. | 0,005с |
| - выходные сигналы | 0,020с |
| **Пределы допускаемой погрешности** | |
| - 0,3% (мин. 0,2 мкм) | |
| Температурный коэфициент | ± 0,005%/°C |
| Пред. допуст. температура | от 0°C до 50°C |
| **Интерфейсы** | |
| Компьютер, принтер | RS232, 9-штырьковый разъем (для совмещения с ПК) |
| - Контрольные выходы | 6 оптронных выходов, 24 В, 100м А |
| - Контрольные входы | 3 оптронных входа, 24 В, 10м А |

| | |
|---|---|
| Напряжение аналог. выхода | Программируемое |
| Блок электропитания | 90 В . . . 264 В, 47Гц . . . 63Гц |
| Потребляемая мощность | 11 ВА |
| Класс защиты | IP53<br>IP43 (пылезащищенность) |
| Размеры (Ш x В x Г) | приблиз. 160 мм x 205 мм x 165 мм |
| Вес | приблиз. 2 кг |

## № заказа

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **X 1715** | Mahr-совместимый для 2 индуктивных щупов | **5331064** |
| **X 1715** | Mahr-совместимый для 4 индуктивных щупов | **5331063** |
| **X 1715** | Mahr-совместимый для 8 индуктивных щупов | **5331061** |
| **X 1715** | Tesa-совместимый для 4 индуктивных щупов | **5331062** |

Используемые индуктивные щупы см. на стр. с 7-6 по 7-15

## Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Соединительный кабель** (9-штырьковый разъем D-Sub на гнездо D-Sub), длина 3 м | | **7024634** |
| **Устройство управления** с 3 клавишами | | **5318430** |
| **Педальный переключатель** Millimar для | входа 1 | **5330955** |
| | входа 2 | **5330956** |
| | входа 3 | **5330957** |
| **Разъем** интерфейса ввода-вывода | | **7032401** |

## **Millimar X 1741** Интеллектуальная измерительно-преобразовательная система

### Особенности

Зарегистрировать измеренные значения и как можно быстрее их обработать прямо в устройстве сопряжения очень просто с помощью прибора **Millimar X 1741**. Он дает Вам возможность выбора только некоторых расчетных параметров для передачи, это помогает повысить надежность Вашего автоматизированного приложения.

**Функции**
- Статические и динамические измерения
- Редактор формул
- Возможность задания 16 параметров
- Одно- или двухточечное образцовое измерение

**Подключения**
- От 1 до 16 измерительных входов
- Интерфейс RS 232
- 2 аналоговых выхода
- 6 цифровых входа и 12 цифровых выхода

- В комплекте поставки: ПО D1000X, инструкция по эксплуатации, сетевой кабель

### Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Диапазон измерений индуктивного щупа | 4000 (+/- 2000) мкм, разрешение 0,1 мкм |
| **Быстродействие** | |
| - запоминание измер.знач. | 0,005с |
| - выходные сигналы | 0,020с |
| **Пределы допускаемой погрешности** | |
| - 0,3% (мин. 0,2 мкм) | |
| Температурный коэфициент | ± 0,005%/°C |
| Пред. допуст. температура | от 0°C до 50°C |
| **Интерфейсы** | |
| Компьютер, принтер | RS232, 9-штырьковый разъем (для совмещения с ПК) |
| - Контрольные выходы | 12 оптронных выходов, 24 В, 100м А |
| - Контрольные входы | 6 оптронных входов, 24 В, 10м А |

| | |
|---|---|
| Напряжение аналог. выхода | Программируемое |
| Блок электропитания | 90 В . . . 264 В, 47Гц . . . 63Гц |
| Потребляемая мощность | 11 ВА |
| Класс защиты | IP53<br>IP43 (пылезащищенность) |
| Размеры (Ш x В x Г) | приблиз. 235 мм x 180 мм x 160 мм |
| Вес | приблиз. 2 кг |

### № заказа

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **X 1741** | Mahr-совместимый для 4 индуктивных щупов | **9037840** |
| **X 1741** | Mahr-совместимый для 8 индуктивных щупов | **9038383** |
| **X 1741** | Mahr-совместимый для 12 индуктивных щупов | **5331097** |
| **X 1741** | Mahr-совместимый для 16 индуктивных щупов | **5331096** |

Используемые индуктивные щупы см. на стр. с 7-6 по 7-15

### Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Соединительный кабель** (9-штырьковый разъем D-Sub на гнездо D-Sub), длина 3 м | | **7024634** |
| **Устройство управления** с 3 клавишами | | **5318430** |
| **Педальный переключатель** Millimar для | входа 1 | **5330955** |
| | входа 2 | **5330956** |
| | входа 3 | **5330957** |
| **Разъем** интерфейса ввода-вывода | | **7032401** |

# Millimar 1901 TA Измерительный усилитель-преобразователь с аналоговым выходом

IP54

## Описание

- Измерительный усилитель-преобразователь 1901 TA используется для подключения индуктивных щупов к контрольно-измерительным системам
- Он обеспечивает питание индуктивного щупа переменным напряжением и преобразует измерительный сигнал с несущей частотой в выходное напряжение
- Выходное напряжение ± 10 В (дополнительная опция: ± 5 В / 0 В - 10 В) на концах измерительного диапазона
- Возможен выходной сигнал в виде силы тока ± 5 мА на концах измерительного диапазона
- Напряжение питания 24 В постоянного тока
- Корпус 1901 TA разработан таким образом, чтобы преобразователь был составной частью оборудования, в котором он используется
- Подключение: 1 выход для Mahr-совместимого индуктивного щупа
- В комплекте поставки: 3-штырьк. разъем для вывода аналоговых данных, 3-конт. разъем для электропитания, инструкция по эксплуатации

## Технические характеристики

| | |
|---|---|
| **Диапазон измерений** (с использованием измер. моста) | ± 125 мкм<br>± 250 мкм<br>± 500 мкм<br>± 1000 мкм<br>± 2000 мкм |
| Пределы изменения напряжения на выходе<br>По дополнительному заказу: | ± 10 В<br>± 5 В / 0–5 В / 0–10 В |
| Пределы изменения выходного тока | ± 5 mA |
| Линейность | ± 0,3% |
| Электропитание | 24 V = |

| | |
|---|---|
| Вход | 5-конт. гнездо |
| Выход | 3-конт. гнездо |
| Питание | 3-штырьк. разъем |
| Задержка | 5-10 мс |
| Аттенюация | 90 Hz |
| Класс защиты | IP 54 |
| Размеры (Ш x В x Г) | 43 x 100 x 170 мм |

## № заказа

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **1901 TA** | Mahr-совместимый для 1 инд. щупа | **5319011** |
| **1901 TA/So** | Mahr-совместимый для 1 инд. щупа 0- 10 В | **9023856** |

Используемые индуктивные щупы см. на стр. с 7-6 по 7-16

# УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ИЗ ОДНОГО ИСТОЧНИКА.

## MILLIMAR ОТ КОМПАНИИ MAHR

Самую свежую информацию о продуктах MILLIMAR Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.de, WebCode 153**

► I Millimar - это целый мир производственной измерительной техники: от идеального сочетания щупов и приборов обработки результатов измерений, до высокоточных механических компонентов и инженерных решений для любых измерительных задач. Наше предложение состоит из внушительного выбора высококачественных датчиков для любых технических требований касаемо измерительных диапазонов, разрешающей способности, качества поверхностей деталей и условий, в которых будут проводиться измерения. Наша компетентность и современное состояние развития вычислительной техники позволяет использовать множество различных высококлассных измерительно-преобразовательных технологий. Средства измерения Mahr, собранные из универсальных компонентов, можно использовать в качестве высокоточных и стабильных модульных систем для измерений в производственных условиях. Наши нестандартные инженерные решения базируются на разработке и изготовлении высокоточных, эргономичных и высоконадежных элементов измерительных систем. Гибкие в применении компоненты для различных типов деталей и уровней автоматизации дополняют полный спектр наших возможностей. I ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# Millimar. Пневматическая техника линейных измерений


**Пневматическая техника линейных измерений** 7-30

**Пневматические измерительные датчики** 7-32
**Сопла-дорны для измерения отверстий** 7-33
**Сопла-кольца для измерений на цилиндрических валах** 7-36
**Пневматический измерительный щуп 6900-6918** 7-36
**Принадлежности** 7-37

**Приборы для обработки результатов измерений** 7-38

**µDimensionair®**
Универсальный, пневматический портативный прибор 7-39
**Millimar 1020 / 1040**
Стрелочные приборы для отдельных измерений 7-40
**Millimar C 1208 PE**
Компактный, простой в эксплуатации прибор для линейных измерений 7-41
**Millimar C 1245 PE**
Гибкий в эксплуатации прибор для разносторонних задач 7-42
**Millimar S 1840 PE**
Прибор с трёхцветной световой индикацией 7-43
**Millimar S 1841 PE**
Измерительный прибор колонного типа 7-44
**Пневмоэлектронные преобразователи** 7-46
Millimar 1940, Millimar X 1941
**Millimar G1275** 7-47
**Millimar X 1715, X 1741** 7-48
**Millimar программное обеспечение D 1200X** 7-49
**Millimar. Приборы для обработки результатов измерений** 7-50

**Millimar. Инженерные решения** 7-52

**Пневматические измерительные приспособления** 7-54
**Многофункциональные измерительные устройства** 7-56
**Измерительные стандартизованные детали** 7-58
**Измерительные устройства** 7-60


Запросите проспект.

ЧТУП "Технотулс"
+375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# **Millimar.** Пневматическая техника линейных измерений

## ТОЧНОСТЬ ОТ НАЧАЛА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ЦЕПИ

► I Пневматические измерительные приборы Millimar определяют отклонения от размеров быстро и точно. За годы использования в производственных условиях и лабораториях они зарекомендовали себя, как высококачественные пневматические приборы линейных измерений. Пневматические измерительные устройства, такие как различного вида измерительные щупы-, дорны-, кольца-, скобы-сопла и соединённые попарно устройства позволяют регистрировать измерительные результаты бесконтактно. Данные, полученные при помощи одного или нескольких пневматических датчиков, индицируются приборами обработки результатов измерений Millimar по принципу измерения перепадов давления. I ◄

# Millimar. Пневматическая техника линейных измерений

**Технические свойства**

Приборы Millimar работают по принципу измерения перепадов давления, при этом определяется разность давлений между двумя камерами нагнетания. В то время, пока создаётся постоянное сравнительное давление в одной из двух камер, давление во второй камере (измерительной камере) определяется относительно образца посредством измерительных сопел пневматического датчика. Приборы для обработки результатов измерений Millimar оборудованы двумя разъёмами, каждый из которых соединён непосредственно с камерами нагнетания. Благодаря этому, измерительное значение определяется напрямую пьезо-датчиком давления и оцифровывается.

Преобразования от 2500 до 10 000 реализуются благодаря сменным насадкам прибора.

Измерительные приборы Millimar должны быть снабжены редукционным клапаном, обеспечивающим постоянное давление воздуха. Измерительные приборы с редукционным клапаном могут быть подключены к любым пневмомагистралям с рабочим давлением от 3,5 до 10 бар, при этом обязательно наличие промежуточного воздушного фильтра.

**Воздух должен быть сухим и не содержащим масла.**

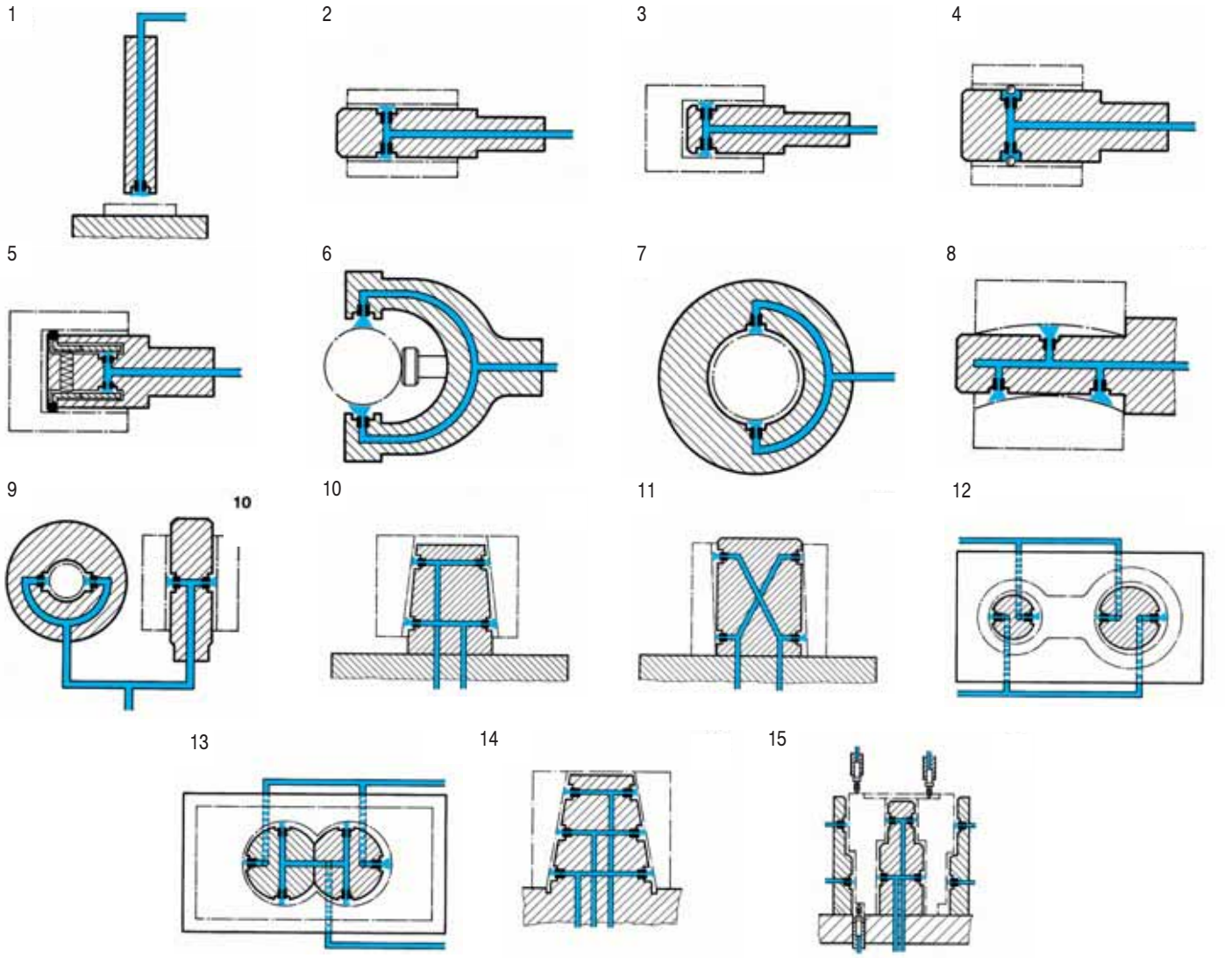
## Ваши преимущества

- Универсальный, надёжный, испытанный, особенно эффективный
- Все методы измерений, единичное, суммарное измерение и измерение разницы
- Высокая точность, продолжительная стабильность, нечувствительность к влиянию окружающей среды
- Увеличение (до 10000-кратного) значения измерения, большие измерительные диапазоны
- Высокая точность и воспроизводимость результатов измерений: в зависимости от преобразования от 0,5 до 20 мкм
- Бесконтактное измерение посредством измерительных пневмонасадок, отсутствие повреждений деталей
- Надёжные измерения также неочищенных, загрязненных маслом, жиром или полировочной пастой деталей, очистка места измерения с помощью воздуха
- Линейная индикация значений измерения посредством наглядной шкалы, простое и безошибочное считывание результатов измерений
- Измерения диаметров, интервалов отверстий, конусов, соосности отверстий, попарные измерения и т.д.
- Разносторонние возможности измерения благодаря соответствующей адаптации к имеющимся проблемам при измерении
- Пневматические, стрелочные приборы Millimar повсеместно применимы
- Занимает немного места, сподручный, применяемый без проблем, удобный в обслуживании, любые измерительные методы
- Полностью автоматизированные электрические приборы для измерительных, регулировочных и сортировочных процессов
- Измерительные устройства управления для производственных машин
- Одно- и многоколонные пневматические приборы для компоновки комплексной испытательной установки
- Многоколонные приборы комбинируются по блочному принципу, результаты измерений быстро и безошибочно читаемы благодаря компактному расположению колонн и достаточно длинным шкалам
- Разнообразные пневмо-измерительные элементы: сопла-щупы, сопла-дорны, сопла-кольца, сопла-скобы, разнообразные приспособления для угловых измерений, измерений конуса, соединённые попарно устройства для бесконтактных измерений
- Исключительная долговечность пневматических измерительных элементов
- Прочная конструкция для производственных условий. Широкий спектр приборов для любого применения
- Специальные модификации для индивидуальных заданий

# **Millimar.** Пневматические измерительные датчики

## ТОЧНОСТЬ ОТ НАЧАЛА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ЦЕПИ

► | Пневматические датчики используют измерительный эффект изменения давления при сближении детали с измерительным соплом. По мере уменьшения расстояния до измерительного сопла, давление в системе увеличивается, в то время как скорость потока, а вместе с этим и объёмный расход, снижаются. Пневматический метод измерения характеризуется относительно ограниченным линейным измерительным диапазоном. Границы измерения при этом способе достигаются в том случае, если описанная зазором рабочая поверхность A больше, чем площадь поперечного сечения измерительного сопла с диаметром d. | ◄




**1**. Измерение толщины стенки посредством сопла-щупа **2**. Измерение диаметра сквозного цилиндрического отверстия посредством пневмодорнов **3**. Измерение диаметра глухого цилиндрического отверстия посредством пневмодорнов **4**. Измерение диаметра сквозного цилиндрического отверстия посредством дорнов с шариковыми контактами **5**. Измерение диаметра глухого цилиндрического отверстия посредством дорнов с рычажными контактами **6**. Измерение диаметра или толщины посредством регулируемых сопел-скоб **7**. Измерение диаметра цилиндрического вала посредством сопла-кольца **8**. Измерение прямолинейности цилиндрического отверстия посредством специальных сопел-дорнов **9**. Сочетание измерений отверстия и вала посредством сопел-дорнов и сопла-измерительного кольца **10**. Измерение уклона конуса на внутреннем конусе посредством сопел-дорнов – измерение по методу оценки разности **11**. Измерение перпендикулярности положения цилиндрического отверстия относительно торцевой поверхности посредством специальных сопел-дорнов по методу оценки разности **12**. Измерение расстояния между отдельными цилиндрическими отверстиями посредством сопел-дорнов - измерение по методу оценки разности **13**. Измерение расстояния между совмещёнными цилиндрическими отверстиями посредством сопел-дорнов - измерение по методу оценки разности **14**. Измерение уклона конуса, а также формы и диаметров на внутреннем конусе посредством сопел-дорнов **15**. Комбинированные внутренние и внешние измерения посредством измерительных сопел и контактных датчиков в сочетании с использованием прибора с семью колоннами.

# Сопла-дорны для измерения отверстий

## Описание

Millimar-измерительные сопла-дорны используются для проверки сквозных или глухих цилиндрических отверстий.

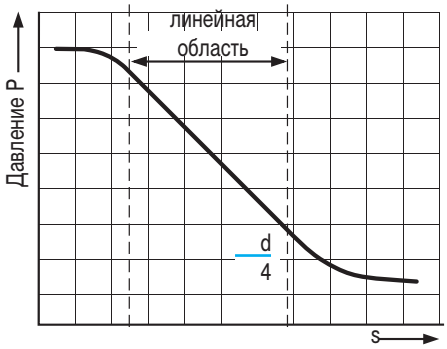
Корпусы дорнов снабжены двумя оппозитными измерительными соплами, которые бесконтактно регистрируют значения измерений. Такой тип устройства позволяет наряду с диаметром также определять характеристики круглости и цилиндрической формы отверстий.

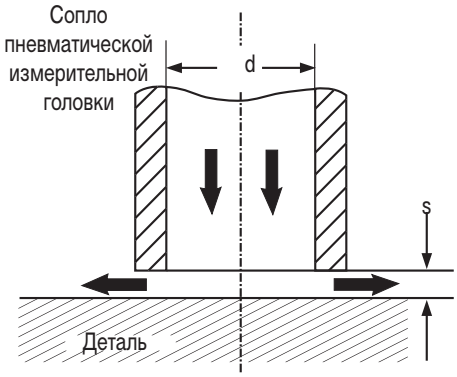
Диаметр определяется непосредственно после ввода сопла-дорна, в то время как диаметральное отклонение от круглости может быть проверено поворотам на 180 °, а цилиндричность перемещением в продольном направлении.

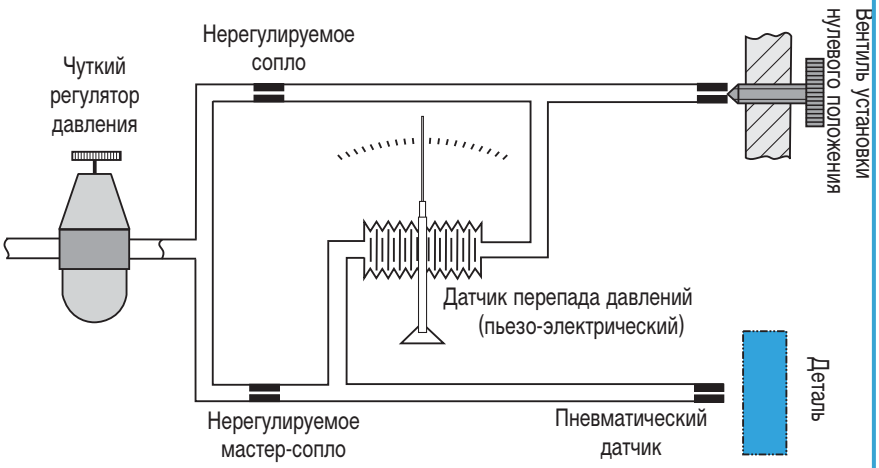
Измерительный диапазон Millimar- измерительных форсунок-сопел составляет 80 мкм
до макс. 100 мкм.

Millimar-измерительные сопла-дорны, выпускаемые серийно, поставляются выполненными из закаленной стали или хромированными и, по желанию, с запорным клапаном на рукоятке.

Долговечность пневматических измерительных элементов, в особенности юстируемых приборами Millimar, основывается также на том, что сопла из закалённой стали отодвинуты от измеряемых поверхностей и, таким образом, в значительной степени защищены от повреждений.

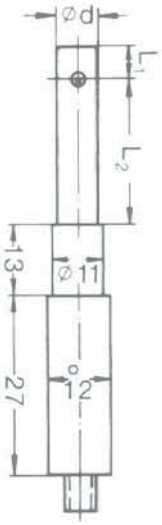


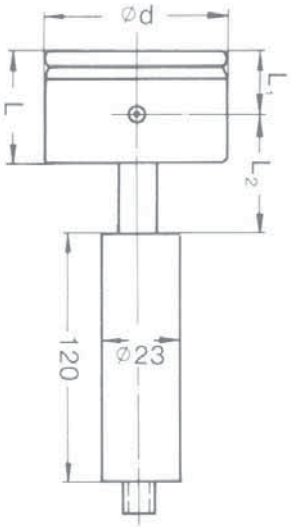



# Сопла-дорны для измерения отверстий

## Сопла-дорны для измерения сквозных отверстий

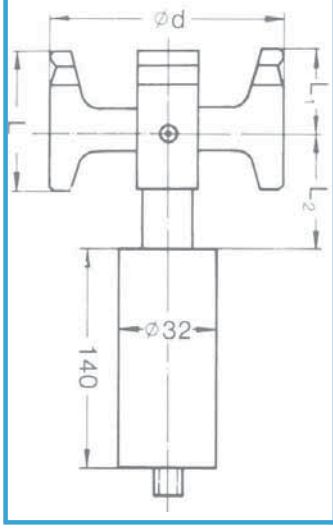



**6002 Z** из закаленной стали,
для стрелочных приборов
(Ø 3 мм - 5 мм)




**6001** твёрдо-хромированное,
для стрелочных приборов
(Ø 5 мм - 80 мм)

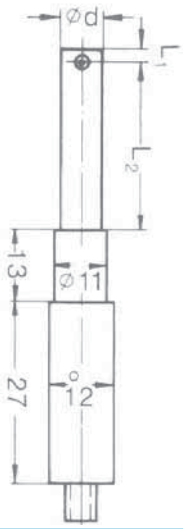
**6002 Z** из закаленной стали,
для стрелочных приборов
(Ø 5 мм - 80 мм)



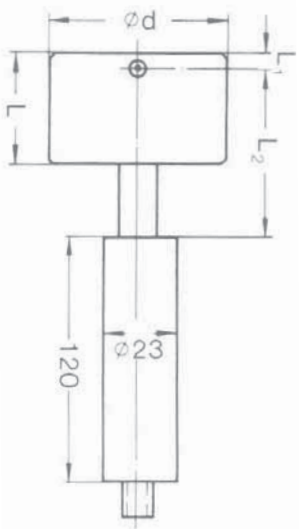

**6001 Z** твёрдо-хромированное,
для стрелочных приборов
(Ø 80 мм - 100 мм)

**6002 Z** из закаленной стали,
для стрелочных приборов
(Ø 80 мм - 100 мм)

## Сопла-дорны для измерения глухих отверстий

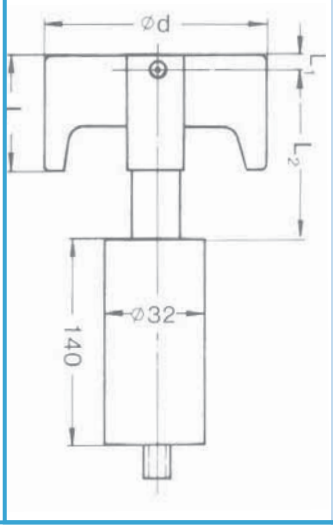



**6012 Z** из закаленной стали,
для стрелочных приборов
(Ø 3 мм - 5 мм)




**6011 Z** твёрдо-хромированное,
для стрелочных приборов
(Ø 5 мм - 80 мм)

**6012 Z** из закаленной стали,
для стрелочных приборов
(Ø 5 мм - 80 мм)




**6011 Z** твёрдо-хромированное,
для стрелочных приборов
(Ø 80 мм - 100 мм)

**6012 Z** из закаленной стали,
для стрелочных приборов
(Ø 80 мм - 100 мм)

# Сопла-дорны для измерения отверстий

## Сопла-дорны для измерения сквозных отверстий*

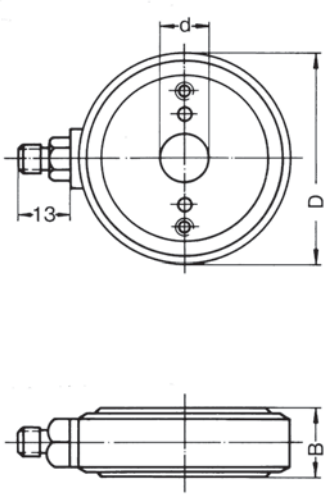
| Тип | ∅ d | L1 | L2 (мм) | № для заказа |
|---|---|---|---|---|
| **6001** | 5 до 8 | 10 | 35 | **5260102** |
| | 8 до 10 | 10 | 40**, 70, 100, 150 | **5260103** |
| | 10 до 13 | 10 | | **5260104** |
| | 13 до 15 | 20 | 60**, 110, 160, 210, 260, 310 | **5260105** |
| | 15 до 20 | 20 | | **5260106** |
| | 20 до 25 | 20 | | **5260107** |
| | 25 до 30 | 20 | | **5260108** |
| | 30 до 35 | 20 | | **5260109** |
| | 35 до 40 | 20 | | **5260110** |
| | 40 до 45 | 20 | | **5260111** |
| | 45 до 50 | 20 | | **5260112** |
| | 50 до 55 | 20 | 50**, 100, 150, 200, 250, 300 | **5260113** |
| | 55 до 60 | 20 | | **5260114** |
| | 60 до 65 | 20 | | **5260115** |
| | 65 до 70 | 20 | | **5260116** |
| | 70 до 75 | 20 | | **5260117** |
| | 75 до 80 | 20 | | **5260118** |
| | 80 до 85 | 30 | 55**, 105, 155, 205, 255, 305 | **5260119** |
| | 85 до 90 | 30 | | **5260120** |
| | 90 до 100 | 30 | | **5260121** |
| | 100 до... | по запросу | | |
| **6002** | 3 до 4 | 10 | 20 | **5260200** |
| | 4 до 5 | 10 | 22 | **5260201** |
| | 5 до 8 | 10 | 35 | **5260202** |
| | 8 до 10 | 10 | 40**, 70, 100, 150 | **5260203** |
| | 10 до 13 | 10 | | **5260204** |
| | 13 до 15 | 20 | 60**, 110, 160, 210, 260, 310 | **5260205** |
| | 15 до 20 | 20 | | **5260206** |
| | 20 до 25 | 20 | | **5260207** |
| | 25 до 30 | 20 | | **5260208** |
| | 30 до 35 | 20 | | **5260209** |
| | 35 до 40 | 20 | | **5260210** |
| | 40 до 45 | 20 | | **5260211** |
| | 45 до 50 | 20 | | **5260212** |
| | 50 до 55 | 20 | 50**, 100, 150, 200, 250, 300 | **5260213** |
| | 55 до 60 | 20 | | **5260214** |
| | 60 до 65 | 20 | | **5260215** |
| | 65 до 70 | 20 | | **5260216** |
| | 70 до 75 | 20 | | **5260217** |
| | 75 до 80 | 20 | | **5260218** |
| | 80 до 85 | 30 | 55**, 105, 155, 205, 255, 305 | **5260219** |
| | 85 до 90 | 30 | | **5260220** |
| | 90 до 100 | 30 | | **5260221** |
| | 100 до... | по запросу | | |

** В заказе указывайте коэф. преобразования прибора и допуски для изделий*
*** Стандартное исполнение*

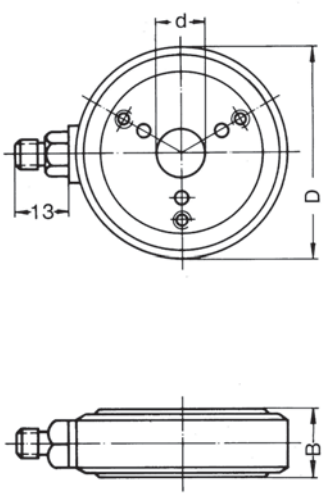
## Сопла-дорны для измерения глухих отверстий*

| Тур | ∅ d | L1 | L2 (мм) | № для заказа |
|---|---|---|---|---|
| **6011** | 5 до 8 | 4 | 35 | **5261102** |
| | 8 до 10 | 4 | 40**, 70, 100, 150 | **5261103** |
| | 10 до 13 | 4 | | **5261104** |
| | 13 до 15 | 5 | 60**, 110, 160, 210, 260, 310 | **5261105** |
| | 15 до 20 | 5 | | **5261106** |
| | 20 до 25 | 5 | | **5261107** |
| | 25 до 30 | 5 | | **5261108** |
| | 30 до 35 | 5 | | **5261109** |
| | 35 до 40 | 5 | | **5261110** |
| | 40 до 45 | 5 | | **5261111** |
| | 45 до 50 | 5 | | **5261112** |
| | 50 до 55 | 5 | 65**, 115, 165, 215, 265, 315 | **5261113** |
| | 55 до 60 | 5 | | **5261114** |
| | 60 до 65 | 5 | | **5261115** |
| | 65 до 70 | 5 | | **5261116** |
| | 70 до 75 | 5 | | **5261117** |
| | 75 до 80 | 5 | | **5261118** |
| | 80 до 85 | 5 | 70**, 120, 170, 220, 270, 320 | **5261119** |
| | 85 до 90 | 5 | | **5261120** |
| | 90 до 100 | 5 | | **5261121** |
| | 100 до... | по запросу | | |
| **6012** | 3 до 4 | 4 | 20 | **5261200** |
| | 4 до 5 | 4 | 22 | **5261201** |
| | 5 до 8 | 4 | 35 | **5261202** |
| | 8 до 10 | 4 | 40**, 70, 100, 150 | **5261203** |
| | 10 до 13 | 4 | | **5261204** |
| | 13 до 15 | 5 | 60**, 110, 160, 210, 260, 320 | **5261205** |
| | 15 до 20 | 5 | | **5261206** |
| | 20 до 25 | 5 | | **5261207** |
| | 25 до 30 | 5 | | **5261208** |
| | 30 до 35 | 5 | | **5261209** |
| | 35 до 40 | 5 | | **5261210** |
| | 40 до 45 | 5 | | **5261211** |
| | 45 до 50 | 5 | | **5261212** |
| | 50 до 55 | 5 | 65**, 115, 165, 215, 265, 315 | **5261213** |
| | 55 до 60 | 5 | | **5261214** |
| | 60 до 65 | 5 | | **5261215** |
| | 65 до 70 | 5 | | **5261216** |
| | 70 до 75 | 5 | | **5261217** |
| | 75 до 80 | 5 | | **5261218** |
| | 80 до 85 | 5 | 70**, 120, 170, 220, 270, 320 | **5261219** |
| | 85 до 90 | 5 | | **5261220** |
| | 90 до 100 | 5 | | **5261221** |
| | 100 до... | по запросу | | |

## Сопла-измерительные кольца для цилиндрических валов

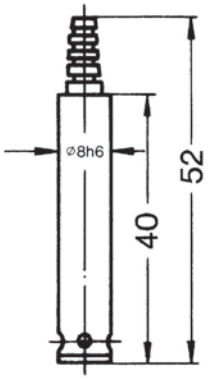



**Millimar 6300**
Измерительное кольцо с 2-мя соплами

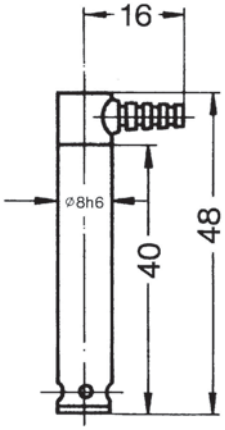



**Millimar 6303**
Измерительное кольцо с 3-мя соплами

## 6900-6918. Пневматический сопло-измерительный щуп




**Millimar 6900** до **6903**
**Millimar 6910** до **6913**
Пневматический сопло-измерительный щуп, прямой




**Millimar 6905** до **6908**
**Millimar 6915** до **6918**
Пневматический сопло-измерительный щуп, в виде угла

## Технические характеристики

| Тип | ∅ d (мм) | ∅ D (мм) | B (мм) | № для заказа |
|---|---|---|---|---|
| **Измерительные кольца с 2-мя соплами*** | | | | |
| **6300** | 3 до 8 | 66 | 18 | **5263017** |
| | 8 до 14 | 66 | 18 | **5263018** |
| | 14 до 20 | 66 | 18 | **5263019** |
| | 20 до 26 | 80 | 22 | **5263020** |
| | 26 до 32 | 80 | 22 | **5263020** |
| | 32 до 38 | 66 | 24 | **5263022** |
| | 38 до 45 | 74 | 26 | **5263023** |
| | 45 до 52 | 80 | 28 | **5263024** |
| | 52 до 60 | 88 | 30 | **5263025** |
| | 60 до 68 | 96 | 32 | **5263026** |
| | 68 до 76 | 104 | 34 | **5263027** |
| | 76 до 84 | 112 | 36 | **5263028** |
| | 84 до 92 | 120 | 38 | **5263029** |
| | 92 до 100 | 128 | 40 | **5263030** |
| | 100 до ... | по запросу | | |
| **Измерительные кольца с 3-мя соплами*** | | | | |
| **6303** | 4 до 8 | 66 | 18 | **5263301** |
| | 8 до 14 | 66 | 18 | **5263302** |
| | 14 до 20 | 66 | 18 | **5263303** |
| | 20 до 26 | 80 | 22 | **5263304** |
| | 26 до 32 | 80 | 22 | **5263305** |
| | 32 до 38 | 66 | 24 | **5263306** |
| | 38 до 45 | 74 | 26 | **5263307** |
| | 45 до 52 | 80 | 28 | **5263308** |
| | 52 до 60 | 88 | 30 | **5263309** |
| | 60 до 68 | 96 | 32 | **5263310** |
| | 68 до 76 | 104 | 34 | **5263311** |
| | 76 до 84 | 112 | 36 | **5263312** |
| | 84 до 92 | 120 | 38 | **5263313** |
| | 92 до 100 | 128 | 40 | **5263314** |
| | 100 до ... | по запросу | | |

## Описание

Millimar- пневматический измерительный щуп обладает всеми преимуществами бесконтактного, пневматического линейного измерения.

Снятие измерительных значений производится посредством сопла из закаленной стали, расположенного на торцевой поверхности и защищенного от повреждений благодаря твердосплавному кольцу.

Измерительные сопла-щупы Millimar подходят, в особенности, для проверки деталей с чувствительной поверхностью, которые могли бы быть повреждены при механическом контакте.

При использовании в производственных условиях проявляются и другие преимущества: с помощью исходящего потока воздуха поверхности деталей очищаются от загрязнений, например, масла, воды и пыли.

Для согласования сопел-щупов с Milli-пневматическими приборами, необходимы установочные шаблоны, внешние формы которых совпадают с проверяемыми образцами.

** В заказе укажите коэф. преобразования прибора, диаметры и допуски для деталей, обозначение S (прибор колонного типа) или Z (стрелочный прибор).*

## Принадлежности

**Millimar 6105 установочное кольцо**
для сопел-дорнов и контактных дорнов. Millimar-установочные кольца тщательно закалены, отшлифованы и отполированы. Качество N, производственный допуск JS3, допуск для цилиндричности 0,4 x числовое значение IT4.

**Millimar 6107 установочное кольцо**
для сопел-дорнов. Millimar- установочные кольца тщательно закалены, отшлифованы и отполированы. Качество S, производственный допуск JS3, допуск для цилиндричности 0,1 x числовое значение IT4. Измерительная погрешность отмаркированных фактических размеров 0,5 x числовое значение IT1.

**Millimar 6400 установочные дорны для сопел-измерительных колец**
Millimar- установочные дорны тщательно закалены, отшлифованы и отполированы производственный допуск JS3, допуск для цилиндричности 0,1 x числовое значение IT3, Измерительная погрешность отмаркированных фактических размеров 0,5 x числовое значение IT1.

**Элемент обработки воздуха 7052**
**№ для заказа 7027929**
5 мкм фильтр, манометр, диапазон регулирования давления 0,5 - 12 бар

**Элемент обработки воздуха 7046**
**№ для заказа 5270460**
Для обеспечения приборов Millimar отфильтрованным и предварительно обработанным воздухом.
При помощи воздушного фильтра воздух очищается от частиц грязи, воды и масла.

**Рукоятка** **№ для заказа 7007838**
со сдвижным вентилем
для сопел-дорнов 5- 80 мм

**Рукоятка** **№ для заказа 7007836**
со сдвижным вентилем
для сопел-дорнов 80-150 мм

**Указание**

Все установочные кольца и установочные дорны поставляются с контрольным сертификатом согласно DIN 55350-18-4.2.2.

**Millimar соединительный шланг**
**№ для заказа 5330913**
служит для соединения пневматического измерительного элемента с Millimar C1208, C1245, S184x, X17xx, X1941. Подсоединение M10/штепсельное гнездо NW6, длина 2 м.

**Millimar 7110/2 соединительный шланг**
**№ для заказа 5271109**
для соединения пневматического измерительного элемента с Millimar C10xx, X1940. Подсоединение с двух сторон M10, длина 2 м.

**Millimar приборный соединительный шланг**
**№ для заказа 5330917**
для соединения Millimar C1208, C1245, S184x, X17xx, X1941 с элементом обработки воздуха. 10x1,5 включая переходник на 8. Длина 2 м.

# **Millimar.** Приборы для обработки результатов измерений

## РЕШЕНИЕ СЛОЖНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

► | Приборы для обработки результатов измерений имеют множество различных областей применения и поэтому должны удовлетворять широкому диапазону требований. Они могут использоваться всюду, от простых измерений в цеховых условиях до комплексных задач с множеством контролируемых параметров в полностью автоматизированных производственных линиях. Это требует высокого уровня надежности и точнности в сочетании с простотой эксплуатации. Приборы Millimar полностью удовлетворяют этим требованиям. Прочные, компактные, с яркой индицирующей световой дорожкой, измерительными интерфейсами для широкой гаммы областей применения и легкими в обращении обрабатывающими устройствами, они могут применяться с различными типами щупов и адаптироваться для решения Ваших специфических задач. | ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# µDimensionair®

Универсальный пневматический ручной измерительный прибор

- Большое изображение чисел для оптимальной читаемости данных измерения
- Дисплей поворачивается на 270°, благодаря чему может быть оптимально установлен, в зависимости от конкретного применения
- Благодаря прочности конструкции, **µDimensionair** является идеальным решениям для условий цеха и производства.
- Класс защиты IP54. Грязь и жидкости не могут нанести ему вреда
- Результаты измерений могут протоколироваться с помощью принтера или компьютера посредством интерфейса.

Все стандартные измерительные элементы (сопла-дорны, сопла-кольца или сопла-скобы) могут легко присоединяться к **µDimensionair** с помощью адаптеров.

## Описание

**µDimensionair** является бесконтактным ручным измерительным средством гибкого применения. Это идеальный прибор для измерения диаметров отверстий и валов. Вы можете очень просто применять этот удобный измерительный прибор для выполнения различных измерительных заданий. Быстро и просто – благодаря совмещению измерительного средства и цифровой индикации результатов, Вы получаете измерительный прибор, характеризующийся простотой в эксплуатации и отличной читаемостью результатов, в особенности при измерении закреплённых деталей – при использовании **µDimensionair** Вы более не нуждаетесь в неудобном «взгляде через плечо», чтобы считывать результаты измерений. Погрешность при считывании сводится к минимуму, и Вы повышаете надёжность производственного процесса. Благодаря использованию пневматического метода измерения, одновременно производится очистка измеряемых деталей. Вследствие этого, Вы получаете более надёжные и точные результаты измерений.

## Особенности

- Бесконтактные измерения диаметров в отверстиях или на валах
- Измерительные дорны, кольца или скобы на **µDimensionair** легко сменяемы
- Питание от аккумулятора даёт возможность гибкого использования **µDimensionair**, вне зависимости от места применения
- Дисплей, P/E- преобразователь, рукоятка и измерительный элемент составляют единое, удобное в использовании, устройство
- Альтернатива классической измерительной цепи (измерительный элемент и прибор для обработки результатов)
- Гибкость в применении благодаря различным возможностям комбинирования отдельных компонентов
- Простое использование, сравнимо с эксплуатацией индикатора

## Комплект поставки

**µDimensionair** **№ для заказа** 2095389
в комплекте с рукояткой, адаптером для измерительных дорнов и шлангом для подсоединения 6 м

## Принадлежности

| | |
|---|---|
| Воздушный фильтр с регулятором давления | **№ для заказа 2238020** |
| Универсальная стойка прибора | **№ для заказа 2239307** |
| Кабель - Digimatic | **№ для заказа 2001025** |
| Кабель - RS232, 9 pin | **№ для заказа 2229173** |
| Аккумуляторная батарея 3V тип CR-2450 (требуется 2 шт.) | **№ для заказа 2211070** |

## Технические характеристики

| **Диапазон измер.** | **разрешен. индикации** | **дорны-преобразов.** |
|---|---|---|
| ± 0,080 мм | 0,002 / 0,001 мм | 2500:1 |
| ± 0,040 мм | 0,001 / 0,0005 мм | 5000:1 |
| ± 0,020 мм | 0,001 / 0,0005 мм | 10000:1 |

| | |
|---|---|
| Рабочая температура | 5 - 35 °C |
| Температура хранения | 0 - 60 °C |
| Границы повторяемости | ± 1 digit |
| Отклонение от линейности | ± 1 % FS + 1digit |
| Время настройки | прим.1 сек. |
| Температурный коэф. | 0,1 % от конечной отметки шкалы /°C |
| Информационный выход | ASCII/Digitmatic (посредством соответствующего кабеля) |
| Индикация допусков | двойная - сверху/снизу |
| Размеры прибора | прим. 100 мм x 60 мм x 70 мм |
| Автоматическое выключение | 30 минут после последн. использования |
| Источник питания | 3 V литиевые батареи, 2 штуки - тип CR-2450 |
| Срок службы батарей | 3000 часов |
| Снабжение воздухом | 2 бар ± 5 % |
| Дисплей | поворотный на 270° |
| Вес | 2 кг |

## Millimar 1020 и 1040

Стрелочные приборы для отдельных и суммарных измерений

### Описание

Стрелочные приборы Millimar работают по принципу измерения перепадов давления; при этом определяется разность давлений между двумя камерами нагнетания. В то время, пока создаётся постоянное сравнительное давление в одной из двух камер, давление во второй камере (измерительной камере) определяется относительно образца посредством измерительных сопел пневматического датчика.

Разность давлений показывает механизм высочайшей точности на рубиновых камнях, благодаря чему гарантируется быстрота показа измерительных значений при полностью сохраняющейся их точности.

Так как избыточное давление в соплах составляет 2 бар, создаются постоянные, не зависящие от положения сопел относительно испытуемого образца и внешних воздействий, условия измерений.

### Особенности

**Millimar 1020**
Стрелочный прибор с устойчивым коэф. преобразования и установкой нуля;
Настройка прибора с помощью установочного шаблона.

**Millimar 1040**
Стрелочный прибор с точно задаваемым коэф. преобразования и установкой нуля;
Настройка прибора с помощью двух установочных шаблонов (максимального и минимального размера).
Millimar-стрелочные приборы легко переоснащаемы для работы в других измерительных диапазонах. Для этого достаточно заменить сопла и шкалу прибора.

### Применение

Линейные и попарные измерения всех видов с использованием измерительных сопел-дорнов:
Измерение отверстий Ø от 3 мм с показом диаметра, а также определение конусности и овальности (без дополнительных затрат).

| | |
|---|---|
| В сочетании с соплами-кольцами: | Измерения валов. |
| С Millimar соплами-щупами: | Измерения толщины покрытия |
| В сочетании с контактными щупами: | Линейно-угловые измерения, измерения отверстий и др. |

### Технические характеристики

| **Millimar 1020** | **№ для заказа 5210200** | | |
|---|---|---|---|
| Деление шкалы | 0,5 мкм | 1 мкм | 2 мкм |
| Диапазоны измерений* | 25 мкм | 50 мкм | 100 мкм |
| Коэф. преобразования | 10000 | 5000 | 2500 |
| Длина шкалы | 182 мм | | |
| Стрелки допусков | 2 | | |
| Время успокоения стрелки | 0,8 с до 1,2 с (в зависимости от преобразования) | | |
| Макс. погрешность измерения | 2 % от измерительного диапазона | | |
| Механизм установки нуля | 1 пневматическое устройство большого диапазона | | |
| Диапазон установки нуля | по всему диапазону шкалы | | |
| Присоединение устройства снятия измерительных значений | 1, посредством соединит. шланга 7110 или 7120 (соединит. резьба M 10 x 0,75) | | |
| Подключение сжатого воздуха | 1, посредством соединит. шланга высокого давления 7100 (соединит. резьба M 14 x 1,5) | | |
| Рабочее давление воздуха | 3,5 до 10 бар, избыт. давление | | |
| Размеры | 150 мм x 195 мм x 250 мм (с редукционным клапаном и запорным вентилем быстрого действия) | | |

| **Millimar 1040** | **№ для заказа 5210400** |
|---|---|
| Задатчик коэф. преобразования | |
| макс. погрешность измерения | 1,5 % от измерительного диапазона |

Прочие характеристики совпадают с Millimar 1020

* Измерительные диапазоны устанавливаются посредством выбора преобразования. Сопла и шкалы прибора являются сменными.

# Millimar C 1208 PE

Компактный, простой в эксплуатации прибор линейных измерений

## Описание

- **Функции**
- Часто используемые установки могут быть вызваны простым нажатием клавиши SELECT
- Статические измерения ± A, ± B и все комбинации
- Динамические измерения: Max, Min, Max-Min, Max+Min, среднее значение
- Режим автоматического распознавания. Могут быть присоединены 2 измерительных средства (щуп, измерительный дорн...) – используемое измерительное средство будет отображено автоматически
- 1 или 2-точечное эталонное измерение
- Программирование осуществляется с помощью встроенной клавиатуры или RS232-интерфейса посредством MS-Windows-конфигурации программного обеспечения D1000S

**Индикация**
- Подсвечиваемый LCD-дисплей с показанием по шкале и двухстрочная цифровая индикация
- 5 трёхцветных ламп для извещения о границах предупреждений и допусков
- 2 характеристики могут быть показаны одновременно

**Подключения**
- Один вход для пневматических средств измерения (по выбору совместимость с системами Mahr или Mahr-Federal)
- RS232-интерфейс
- Три цифровых входа для запуска измерения, эталонного измерения, передачи измерительных значений,...
- Три цифровых выхода

## Версии и принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **C1208 PE** | 10.000M Mahr-совместимый | 5312090 |
| **C1208 PE** | 5.000M Mahr-совместимый | 5312091 |
| **C1208 PE** | 2.500M Mahr-совместимый | 5312092 |
| **C1208 PE** | 10.000F Mahr-Federal-совместимый | 5312093 |
| **C1208 PE** | 5.000F Mahr-Federal-совместимый | 5312094 |
| **C1208 PE** | 2.500F Mahr-Federal-совместимый | 5312095 |

| **Принадлежности** | **№ для заказа** |
|---|---|
| Соединительный кабель, длина 3 м | 7024634 |
| Пульт управления с 3-мя клавишами | 5318430 |
| Ножной выключатель Millimar для | |
| входа 1 | 5330955 |
| входа 2 | 5330956 |
| входа 3 | 5330957 |

## Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Индикация | Подсвеченн. LCD дисплей 115 мм x 70 мм |
| Аналоговая шкала | стрелка, 61 деление шкалы |
| Отображ. текста и диапаз. | 7- разрядный LCD, 5 x 7 матрица, алфавитно-цифровой |
| Индикация изм. значений | 7- разрядный LCD, 7 сегментов |
| Индикация допусков | 5 LED's, 3-цветная |
| Показываемые диапазоны | ± 3, 10, 30, 100,3 00, 1000, 3000, 10000 мкм ±0,0001, 0,0003; 0,001; 0,003; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3 дюйма или относительно допусков |

**Диапазон измерения / разрешение**

| | |
|---|---|
| 2 500:1 | 50 (±25) мкм / 0,1мкм |
| 10 000:1 | 25 (±12,5) мкм / 0,1мкм |

**Продолжительность установки**

| | |
|---|---|
| Сохранение изм. значений | 0,010 с |
| Показание по шкале | 0,100 с |
| Цифровая индикация | 0,100 с |
| Выход | 0,020 с |

**Предел погрешности**

| | |
|---|---|
| 10- показание по шкале | 2 % (51 Pixel) |
| Цифровая индикация | 0,05 % |
| Температур. коэффициент | ± 0,005 %/°C |
| Диапаз. раб. температуры | 0 °C bis 45 °C |

**Устройства сопряжения**

| | |
|---|---|
| Компьютер, принтер | RS232 (PC-совместимый) |
| Выходы управления | 3 оптрон-выхода, 24 V, 10 mA 24 V, 100 mA |
| Входы управления | 3 оптрон-входа, 24 V, 100 mA 24V, 10 mA |
| Питание | штепсельный блок питания 100 V до 240 V, 47 Hz до 63 Hz |
| Потребляемая мощность | 10 VA |
| Степень защиты | IP53, по проникновению пыли IP43 |
| Габариты корпуса (В x Ш x Г) | прим. 205 мм x 160 мм x 165 мм |
| Вес | прим. 2,1 кг |

# Millimar C 1245 PE

Многофункциональный прибор линейных измерений для решения разнообразных измерительных задач

- 2 входа для инкрементальных щупов
- 1 вход для пневматических измерительных средств
- 4 входа для сигналов постоянного напряжения
- RS232-интерфейс
- 1 аналоговый выход
- 3 цифровых входа
- 6 цифровых выхода

## Описание

Благодаря модульной конструкции прибор Millimar C 1245 может быть легко адаптирован для выполнения потенциальных измерительных заданий. Это существенно повышает рентабельность Ваших измерительных средств. При использовании стрелочных приборов результаты измерений превосходно читаемы, что сводит к минимуму вероятность ошибки при считывании.

**Индикация**
- Аналоговый стрелочный прибор для отображения измерительных значений
- Двухстрочный LCD-дисплей для отображения измерительных значений и вспомогательного текста
- 5 трёхцветных ламп для извещения о границах предупреждений и допусков
- до 3 характеристик могут быть показаны одновременно

**Функции**
- Могут быть определены 16 характеристик
- Программа редактирования формул (80 символов) математически связывает входящие каналы от C1 до C8 посредством основных арифметических действий с использованием множителей и скобок
- Статические измерения: мгновенное значение, квадратный корень, арктангенс
- Динамические измерения: Max, Min, Max-Min, Max+Min, среднее значение
- Статистические функции: n, S, Xmax, Xmin, R
- Сохранение измерительных значений до 5000 значений
- Запуск / остановка измерения с помощью клавиатуры, цифровой вход, RS232

**Подключения**
- 2 входящих модуля могут использоваться в базовом устройстве.

**В распоряжении находятся следующие модули:**
- 4 входа для индуктивных щупов (по выбору совместимые со щупами Mahr, Tesa, Mahr Federal)

## Исполнения

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **C1245 PE/M** | 2.500:1, с редукционным клапаном | 5331261 |
| **C1245 PE/M** | 5.000:1, с редукционным клапаном | 5331262 |
| **C1245 PE/M** | 10.000:1, с редукционным клапаном | 5331263 |
| Для 2 пневматических элементов | | |
| **C1245 PE/M2** | 2.500:1, с редукционным клапаном | 5331285 |
| **C1245 PE/M2** | 5.000:1, с редукционным клапаном | 5331286 |
| **C1245 PE/M2** | 10.000:1, с редукционным клапаном | 5331287 |

## Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Индикация | аналог. стрелочное устройство, LCD 53 мм x 40 мм |
| Аналог. шкала | 145 мм x 80 мм |
| Отображение текста и диапазона | 7- разрядный LCD, 5 x 7 матрица, алфавитно-цифровой |
| Индикация изм. значений | 7- разрядный LCD, 7 сегментов |
| Индик. допусков | 5 LED's, 3-цветная |
| Отобр. диапазоны | ± 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 мкм<br>± 0,0003; 0,001; 0,003; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3 дюйма |
| **Продолжительность установки** | |
| Сохранение изм. значений | 0,005 с |
| Показание по шкале | 0,300 с |
| Цифровая индикация | 0,050 до 0,300 с |
| Выход | 0,020 с |
| **Предел погрешности** | |
| 10- показание по шкале | 2 % |
| Цифровая индикация | 0,05 % |
| Температурный коэффициент | ± 0,005 %/°C |
| Диапазон рабочей температуры | 0 °C до 45 °C |
| **Устройства сопряжения** | |
| Компьютер, принтер | RS232 (PC-совместимый) |
| Выходы управления | 6 оптрон-выхода,<br>24 V, 10 mA 24 V, 100 mA |
| Входы управления | 3 оптрон-входа,<br>24 V, 100 mA 24V, 10 mA |
| Питание | 90 V до 264 V, 47 Hz до 63 Hz |
| Потребляемая мощность | 11 VA |
| Степень защиты | IP53, по проникнов. пыли IP43 |
| Габариты корпуса (В x Ш x Г) | прим. 210 мм x 160 мм x 155 мм |
| Вес | прим. 2 кг |

# Millimar S 1840 PE

Прибор линейных измерений с трёхцветной вертикальной световой индикацией

## Описание

- Наглядная трёхцветная аналоговая индикация
- Для измерений с использованием пневматических измерительных средств
- Один вход для пневматических средств измерения (по выбору совместимость с системами Mahr или Mahr-Federal)
- Всесторонний расчёт входящего сигнала: ±A
- Динамические измерения: Max, Min, Max-Min, среднее значение
- Программируется посредством встроенной плёночно-контактной клавиатуры или RS232-интерфейса с помощью MS-Window-программного обеспечения
- Программируемые границы предупреждений и допусков, при превышении последует смена цвета сегмента с зелёного на жёлтый или красный
- Подсвеченный, двухстрочный LCD дисплей для отображения измерительных значений, вспомогательных текстов и единиц измерения
- Три цифровых входа (например, начало измерения, эталонное измерение)
- Три цифровых выхода

- В комплекте поставки: сетевой кабель

## Исполнения и принадлежности

Millimar S 1840 PE для подключения к пневматическим измерительным устройствам

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **S 1840 PE** | 2500:1 Z | **5330004** |
| **S 1840 PE** | 5000:1 Z | **5330005** |
| **S 1840 PE** | 10000:1 Z | **5330006** |

**Принадлежности**

| | |
|---|---|
| Основание с редукционным клапаном | **5330910** |
| Соединительный кабель, длина 3 м | **7024634** |
| Пульт управления с 3 клавишами | **5318430** |
| Ножной переключатель для Millimar | **5330955** |
| D1000 S конфигурация программного обеспечения | **7090375** |

## Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Аналоговая индикация | 101 LED-элемент, 3-цветная |
| Отображение диапазона и текста | 7-разрядный LCD, 14 сегментов, алфавитно-цифровое |
| Отображение измерит. значений | 7-разрядный LCD, 7 сегментов |
| Контроль допусков | смена цвета аналог. индикации |
| Диапазоны отображения | ± 1, 10, 30, 100, 300, 1000, 3000,10000 мкм<br>± .0001; .0003; .001; .003; .01; .03; .1; .3 дюйма<br>или в зависимости от допусков |
| **Продолжительность установок** | |
| Сохранение измерит. значения | 0,008 с |
| Аналоговая индикация | 0,020 с |
| Выходы | 0,020 с |
| **Пределы погрешности** | |
| 10- показание по шкале | 1 % (101 LED) |
| Цифровая индикация | ± 1 двоичный разряд |
| Температурный коэффициент | ± 0,005% / °C |
| Диапазон рабочей температуры | 0 °C до 45 °C |
| **Устройства сопряжения** | |
| Компьютер, принтер | RS232 (PC-совместимый) |
| Выходы управления | 3 оптрон-выхода, 24 V, 10 mA |
| Входы управления | 3 оптрон-входа, 24 V, 100 mA |
| Питание | 90 V до 264 V, 47 Hz до 63 Hz |
| Потребляемая мощность | 20 VA |
| Степень защиты | IP53, по проникновению пыли IP43 |
| Габариты корпуса (В x Ш x Г) | прим. 487 мм x 47 мм x 144 мм |
| Вес | прим. 1,6 кг |

# Millimar S 1841 PE

Интеллектуальная система регистра и чёткое отображение информации при выполнении сложных измерительных заданий

## Описание

Прибор колонного типа с вертикальной индикацией Millimar S 1841 является идеальным многофункциональным прибором отображения и оценки результатов измерений в производственных условиях.

Он сочетает в себе эффективность современного компьютера и превосходную наглядность световой вертикальной шкалы. Благодаря этому, создана оригинальная концепция прибора, что открывает Вам новые размерности при выполнении измерительных заданий.

Вы повышаете надёжность производственных процессов благодаря великолепной читаемости измерительных значений.

Вы отчетливо улучшаете рентабельность Ваших измерительных средств - благодаря модульной конструкции прибора, Millimar S 1841 V может быть просто приспособлен также и для выполнения будущих измерительных заданий.

Вы получаете измерительное средство, которое вследствие простоты и интуитивности установки параметров, будет сразу положительно воспринято Вашим персоналом.

**Индикация**

До 4-х индикаторных функциональных колонн могут быть смонтированы в единое устройство

- трёхцветные световые шкалы в качестве аналоговой индикации границ допусков и предупреждений
- подсвеченный, двухстрочный LCD дисплей для отображения измерительных значений, вспомогательных текстов и единиц измерения
- на одной колонне могут быть отображены две характеристики одновременно

**Функции**

- могут быть определены 16 характеристик
- Программа редактирования формул (80 символов) математически связывает входящие каналы от C1 до C16 посредством основных арифметических действий с использованием множителей и скобок
- Статические измерения: мгновенное значение, квадратный корень, арктангенс
- Динамические измерения: Max, Min, Max-Min, Max+Min, среднее значение
- Статистические функции: n, S, Xmax, Xmin, R
- Сохранение измерительных значений (до 5000 значений)
- Запуск / остановка измерения с помощью клавиатуры, цифровой вход, RS232

**Подключения**

- 2 входящих модуля могут использоваться в базовом устройстве
- В распоряжении находятся следующие модули:
  - 4 входа для индуктивных щупов (по выбору совместимые со щупами Mahr, Tesa, Mahr Federal)
  - 2 входа для инкрементальных щупов
  - 1 вход для пневматических измерительных средств
  - 4 входа для сигналов постоянного напряжения
- RS232-интерфейс
- 1 аналоговый выход
- 6 цифровых входов для запуска измерения, эталонного измерения/обнуления, отправки данных
- 12 цифровых выходов для различных функций и характеристик

## Исполнения и принадлежности

**Входящий модуль пневматическое устройство**

1 входящий канал для пневматического устройства

| | |
|---|---|
| Чувствит. элемент датчика | пьезо |
| Свободный напор | 2 бар ± 5 %<br>(> 4 бар в редукционном клапане)!<br>Для каждого модуля требуется<br>1 редукционный клапан |

| Коэф. преобразования | Разрешение | № для заказа |
|---|---|---|
| 2500:1 | ± 50 мкм | **5331020** |
| 5000:1 | ± 25 мкм | **5331021** |
| 10000:1 | ± 12,5 мкм | **5331022** |

| Millimar S 1841 | № для заказа |
|---|---|
| 1 индикат. функциональн. колонна с базовым элементом | **5331001** |
| 2 индикат. функциональные колонны с базов. элементом | **5331002** |
| 3 индикат. функциональных колонн с базовым элементом | **5331003** |
| 4 индикат. функциональных колонн с базовым элементом | **5331004** |
| индикаторная функциональная колонна для дооснащения | **5331005** |
| Экран передний 1-кратный | **7029488** |
| Экран передний 2-кратный | **7029489** |
| Задняя панель для 1 модульного устройства | **5331009** |

## Технические характеристики S 1841 PE

| | |
|---|---|
| Столбчатая диаграмма | 101 LEDs в каждом индикаторном блоке, 3-цветная |
| Отображение диапазонов и текстов | 7-разрядный LCD, 14 сегментов, алфавитно-цифровой |
| Отображение измерительных значений | 7-разрядный LCD, 7 сегментов |
| Отображение допусков | посредством изменения цвета диаграммы |
| Диапазон отображения | ± 10, 30, 100, 300, 1000, 3000, 10000 мкм<br>± 0,0003; 0,001; 0,003; 0,01; 0,03; 0,1; 0,3 дюйма<br>или относительно допусков |
| Измерительный диапазон индуктивного щупа | 4000 (± 2000) мкм или 400 (± 200) мкм |
| Разрешение | 0,1 мкм или 0,01 мкм (цифровая индикация) |
| Единицы | мм / мкм / дюйм |
| Несущая частота | 19,4 kHz (Mahr)/13 kHz (Tesa) |
| Граничная частота | 40 Hz (-3 dB) |
| Продолжительность установки | |
| – Сохранение измерительного значения | 0.003 с до 0.050 с |
| – Показание по шкале | ≤ 0,020 с |
| – Цифровая индикация | ≤ 0,250 с |
| – Аналоговый выход | ≤ 0,020 с |
| – Цифровой выход (RS232 и цифровое значение IO) | ≤ 0,020 с |
| Выдержка цифровой индикации | ≤ 0,250 с |
| Пределы погрешности | |
| – 10- показания по шкале | ≤ 1 % (101 LEDs) |
| – Цифровая индикация | ±1 двоичн. разряд |
| – Аналоговый выход | 5% полной шкалы |
| – Цифровой выход (RS232 и цифровое значение IO) | ±1 двоичн. разряд |
| Границы повторяемости индикации | 1 двоичн. разряд |
| Расположение границ повторяемости | ≤ 0,1 мм |
| Вариация показаний прибора | нуль |
| Вариация показаний измерительных значений по шкале | нуль |
| Температурный коэффициент | ± 0.005 %/°C |
| Наибольшее число подсоединений | максимально 4 модуля следующих типов:<br>4x индуктивных Mahr, Tesa<br>2x инкрементальных датчика Heidenhain 1 Vss<br>1x пневмат. вход тип Mahr или Federal<br>4x сигнала постоянного напряжения ± 10 V, ± 5 V<br>2 x измерение температуры |
| Диапазон рабочих температур | 0 °C до 45 °C |
| Диапазон эксплуатационных температур | 0 °C до 55 °C |
| Диапазон температур хранения | -15 °C до +55 °C |
| Максимальная отн. Влажность воздуха | 80 %, без конденсации |
| Входы управления | 6 оптрон-входов , 24 V / 10 mA |
| Выходы управления | 12 оптрон-выходов, 24 V / 100 mA |
| Аналоговый выход | |
| – Диапазон напряжения | ± 4 V |
| – Чувствительность | регулируемая |
| – Максимальное нагрузочное сопротивление | ≥ 2 k |
| – Остаточная пульсация | Mahr < 0,5 % |
| – Базовый потенциал | 0 V |
| – Предельная частота | ≥ 250 Hz |
| Последовательный интерфейс | RS232c; для PC или принтера |
| LCD-размеры | прим. 38 мм x 35 мм каждый индикаторный блок |
| Длина x ширина x высота | макс. 245 мм x 225 мм x 487 мм |
| Вес | макс. прим. 8,5 кг |
| Напряжение питания | 90 VAC до 264 VAC |
| Частота напряжения питания | 47 Hz до 63 Hz |
| Потребляемая мощность | макс. 30 VA |
| Предохранитель | 2 A, инертный |
| Конформность | EN61010-1, EN55011,EN50082-2<br>EMV- нормы 89/336/EWG |
| Степень защиты | IP53, IEC 60529 |

# Пневмо-электронные преобразователи

Сочетание надёжной измерительной техники и современных систем электронной обработки измерительных данных становится возможным благодаря использованию пневмо-электронных преобразователей, превращающих измерительный сигнал (давление воздуха) в сигнал электрический.

**Важными характеристиками являются**

- Компактная конструкция
- Устойчивый корпус из алюминиевого массива
- Брызгозащищённый
- Простой монтаж
- Регулятор давления и преобразователь разделены
- Применим со всеми приборами линейных измерений Mahr
- Устанавливаемый для всех общепринятых измерительных диапазонов
- Высокая стабильность нулевой точки и преобразования
- Незначительные шумы
- Может быть приобретён специальный усилитель 1901 IC выходом постоянного напряжения для регулирования измерений

**Устройство и принцип действия**

Измерительное сопло, сравнительное сопло (с пневматическим задатчиком нуля) и 2 входными соплами образуют пневматический «мостик», в диагонали которого расположена мембрана. Смещение мембраны вследствие измерительного давления фиксируется с помощью индуктивной измерительной системы. Сигнал на выходе из этой системы совместим с высокочастотными системами приборов Millimar фирмы Mahr.

| | **Преобразоват. X 1941** | **Преобразоват. 1940** |
|---|---|---|
| Датчик | пьезо-электр. | индуктивный |
| Сигнал на выходе | аналог | несущая частота |
| Изм. диапазоны в мкм | 76 / 38 / 15 | 100 / 50 / 25 |
| Сочетающийся с | SPS-входами | приборами Millimar |

## Millimar 1940. Пн./Эл. преобразователь

Пневматические измерительные устройства всё чаще используются в производственной измерительной технике. Пневмо-электронные преобразователи превращают измерительный сигнал (давление воздуха) в сигнал электрический.
**Millimar 1940** особенно хорошо подходит для измерений с жёсткими допусками. Благодаря своей новейшей измерительной системе, он может быть подключен к приборам для обработки результатов способом, аналогичным подключению индуктивного щупа.

## Millimar X 1941. Пн./Эл. преобразователь

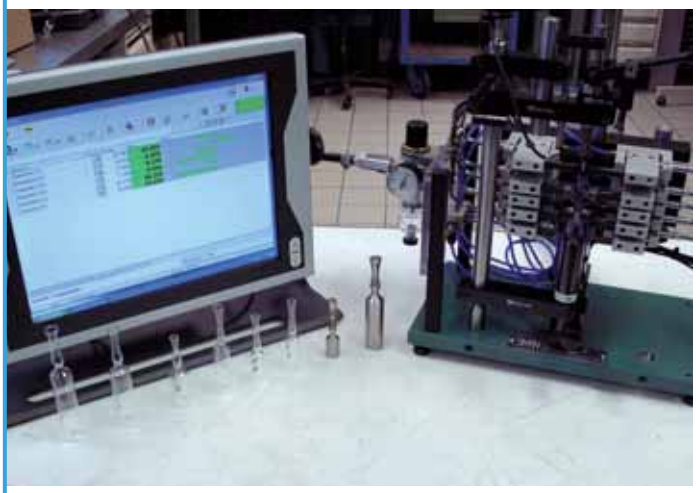
Пневмо-электронные преобразователи превращают сигнал пневматического измерительного средства (давление воздуха) в электрический сигнал. Благодаря пьезо-электрической системе, пневмо-электронный преобразователь **X 1941** совместим с большинством имеющихся на рынке пневматических систем. На выходе **Millimar X 1941** посылает аналоговый сигнал. Таким образом, пневмо-электронный преобразователь **X 1941** достаточно легко подключается к компьютеру и элементам управления.

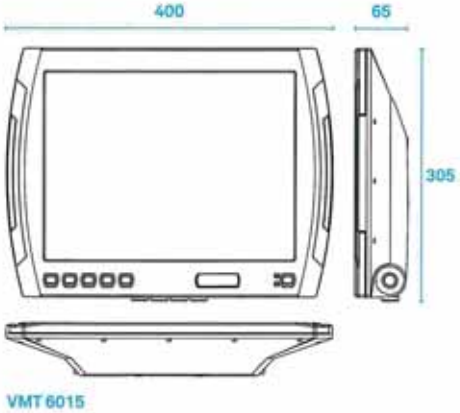
# Чувствительный редукционный клапан

Этот модуль вырабатывает из давления воздуха прим. 5 бар, необходимое для эксплуатации пневмо-электронных преобразователей давление 2 бар. Так как это давление должно быть максимально постоянным, при эксплуатации пневмо-электронных преобразователей 1940 фирмы Mahr, предписано использование чувствительных редукционных клапанов.

Модули поставляются в 3-х исполнениях:
- Редукционный клапан без возможности перекрытия воздуха (стандартное исполнение)
- Редукционный клапан с возможностью перекрытия воздуха посредством пневматического сигнала
- Редукционный клапан, в котором перекрытие воздуха может производиться с помощью электрического сигнала (например, 24 V = из SPS)

# Millimar G1275






## Описание

С помощью измерительного компьютера **Millimar G1275** могут быть зафиксированы и статистически обработаны результаты измерений, полученные посредством многофункциональных измерительных устройств.

Благодаря специальному корпусу, измерительный компьютер идеально подходит для эксплуатации в непростых производственных условиях. Компактные размеры дают возможность использования измерительного компьютера в условиях весьма ограниченного пространства.

Результаты измерений наглядно и понятно отображаются на 15“-TFT-мониторе, что позволяет избежать погрешностей считывания и ошибочных оценок.

Благодаря функции Touchscreen измерительный компьютер может быть надёжно и удобно использован в производственных условиях.

Для регистрации измерительных сигналов от различных датчиков на измерительном компьютере Millimar G1275 может быть задействован широкий спектр устройств сопряжения посредством RS232 и/или USB-интерфейсов.

## Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Размеры | (Д x Г x В) 400 мм x 65 мм x 305 мм |
| Масса | 4,3 кг |
| Материал | алюминиевая отливка, с покрытием |
| Рабочая температура | 0 °C до 55 °C |
| Относительная влажность | 10 % до 85 % без конденсации |
| Степень защиты | IP65 |
| TFT-цветной монитор | 15" 1024x768 Pixel |
| Управление | прочный производственный сенсорный экран (Touchscreen) |
| Электропитание (внешний блок питания) | 230 V ± 10 % AC / 24V DC |

## Устройства сопряжения

| | |
|---|---|
| Входы/выходы | 1 RS232 (COM1) |
| | 1 вход для клавиатуры/мыши |
| | 2 устройства сетевого подключения (RJ45) |
| | 2 USB с обратной стороны |
| | 1 USB в передней панели |

## Millimar X 1715

Интеллектуальная измерительно-преобразовательная система

### Описание

**Millimar X 1715** - это универсально-применимая измерительно-преобразовательная система для решения сложных измерительных задач в условиях производства. Она работает как преобразователь сигнала между датчиками и электронными системами обработки данных измерений.

### Особенности

**Функции**
- Статические и динамические измерения
- Редактор формул
- Воможность задания 16 параметров
- Одно- или двухточечное эталонное измерение

**Подключения**
- От 1 до 8 измерительных входов
- Интерфейс RS 232
- Аналоговый выход
- 3 цифровых входа и 6 цифровых выхода

### Принадлежности / Исполнения

**Millimar X 1715**
- До 2 модулей, каждый имеет
  - 4 канала для подключения индуктивных щупов
  - 1 канал для подключения пневматического изм. устройства
  - 2 канала для подключения инкрементных щупов
  - 4 канала для сигналов постоянного тока
  - 2 канала для подключения датчиков температуры

## Millimar X 1741

Интеллектуальная измерительно-преобразовательная система

### Описание

Зарегистрировать измеренные значения и как можно быстрее их обработать прямо в устройстве сопряжения чрезвычайно просто с прибором **Millimar X 1741**. Так как он дает Вам возможность выбора только некоторых расчетных параметров для передачи, это помогает повысить надежность Вашего автоматизированного приложения.

### Особенности

**Функции**
- Статические и динамические измерения
- Редактор формул
- Возможность задания 16 параметров
- Одно- или двухточечное эталонное измерение

**Подключения**
- От 1 до 16 измерительных входов
- Интерфейс RS 232
- 2 аналоговых выхода
- 6 цифровых входа и 12 цифровых выхода

### Принадлежности / Исполнения

**Millimar X 1741**
- До 4 модулей, каждый имеет
  - 4 канала для подключения индуктивных щупов
  - 1 канал для подключения пневматического изм. устройства
  - 2 канала для подключения инкрементных щупов
  - 4 канала для сигналов постоянного тока
  - 2 канала для подключения датчиков температуры

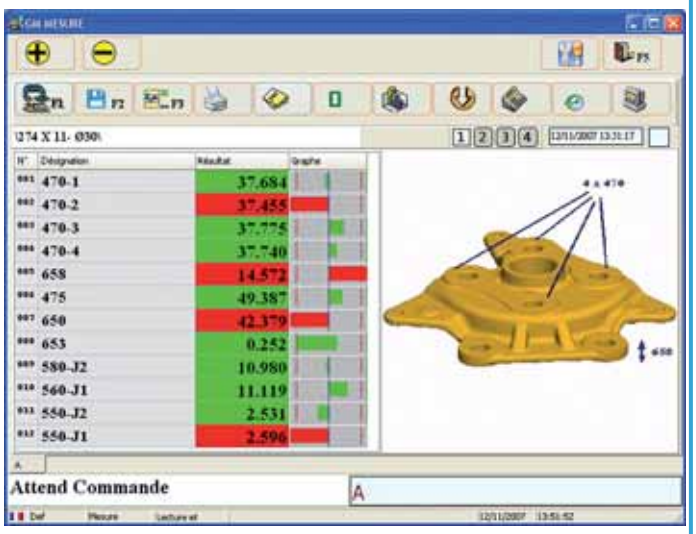
# Программное обеспечение Millimar D1200X

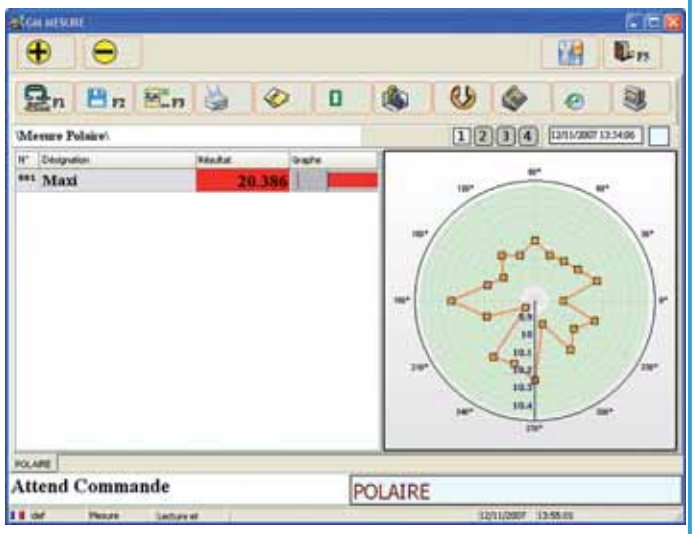
## Описание

- Программное обеспечение на базе Windows
- ACCESS-банк данных
- Защита паролем и санкционированный допуск
- Редактор формул
- Простота программирования плана контроля посредством заполнения трафарета
- Произвольное программирование расчётных формул

- Быстрота выбора отображения произведённых измерений
- Вспомогательный экран для простой юстировки датчиков
- Сохранение «истории» калибровок
- Отображение измерительных значений (в цифрах или в виде диаграммы)
- Сохранение измерений (вручную или автоматически)
- Контроль области действия датчиков с функцией предупредительных сигналов
- Статистическая обработка результатов измерения, отображение в виде гистограмм и SPC- нормативных карт
- Автоматический запрос калибровки по времени или в зависимости от измерений
- Возможность комментариев с указанием причин ошибочных значений измерений

- Статистические исследования
- Проверки на представление нормального распределения
- Анализ измерительных систем (R&R) и возможностей средств контроля
- Модуль экспорта данных в различных форматах
- Интерфейсы для QDAS, SUMEQ, SESAME, QUASAR и др.
- Вход/выход-интерфейс для автоматического управления (опционально)
- Эксплуатация в автоматических производственных линиях с использованием диалоговой системы управления




## Системные требования

- Pentium IV или аналогичный процессор, мин. 1,5 GHz
- Windows 2000 или Windows XP
- 20 GB объём свободной памяти на жестком диске
- 512 MB RAM
- Экран 1024 x 768
- Свободный USB-разъём
- CD-дисковод
- от 1 до 4 RS232-интерфейсов, по количеству периферийных устройств

## Millimar. Обзор приборов для обработки результатов измерений

Millimar

| | C 1208 / C 1216 | C 1245 | S 1840 | S 1841 |
|---|---|---|---|---|
| **Индикация** | LCD-дисплей с шкальной индикацией и 2-х строчной цифровой индикацией | Шкала со стрелочной индикацией и 2-х строчная цифровая индикация | 1 вертикальная линейная шкала с подсветкой, двухстрочный цифровой дисплей | От 1 до 4 линейных шкал с подсветкой, 1 до 4 2-х строчных цифровых дисплеев |
| **Измерительные каналы** | В зависимости от типа:<br>• до 2 индуктивных щупов<br>• 1 пневмат. измерит. прибор | В зависимости от типа:<br>• до 8 индуктивных щупов<br>• до 4 инкрементных щупов<br>• до 2 пневм. измерит. приб.<br>• до 8 аналоговых сигналов<br>• до 2 датчиков температуры или их сочетание | В зависимости от типа:<br>• до 2 индуктивных щупов<br>• 1 пневматический измерительный прибор | В зависимости от типа:<br>• до 16 индуктивных щупов<br>• до 8 инкрементных щупов<br>• до 4 пневм. измерит. приб.<br>• до 8 аналоговых сигналов<br>• до 4 датчиков температуры или их сочетание |
| **Совместимость с индуктивными щупами** (несущая частота) | 19,4 / 5 кГц | 19,4 / 5 кГц | 19,4 / 5 кГц | 19,4 / 13 / 5 кГц |
| **Разрешение** | 0,1 мкм или 0,01 мкм | 0,1 мкм или 0,01 мкм | 0,1 мкм | 0,1 мкм |
| **Комбинация входных сигналов** | A/-A/B/-B/<br>A+B/A-B/-A+B/-A-B | Редактор формул на 80 знаков. Функции: + / -/ */ ÷ /() / множитель | A/-A/B/-B/<br>A+B/A-B/-A+B/-A-B | Редактор формул на 80 знаков. Функции: + / -/ */ ÷ /() / множитель |
| **Параметры / программы** | 2 / 2 | 16 / 6 | 2 / 2 | 16 / 6 |
| **Шагов проверки** | 1 | 6 | 1 | 6 |
| **Динамические измерения** | MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, сред. значение | MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, сред. значение | MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, сред. значение | MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, сред. значение |
| **Статистические функции** | Нет | N, X-bar, S, Xmax, Xmin, Rang<br>Макс. 998, макс. 79 на выход | Нет | N, X-bar, S, Xmax, Xmin, Range<br>Макс. 998, макс. 79 на вход/выход |
| **Классификация** | Нет | | Нет | |
| **Управление входами и выходами/ Статист. контроль проц.** | 3 цифровых входа<br>3 цифровых выхода | 3 цифровых входа<br>6 цифровых выходов | 3 цифровых входа<br>3 цифровых выхода | 6 цифровых входа<br>12 цифровых выходов |
| **Аналоговый выход** | 1 (только C 1216) | 1 | 1 | 2 |
| **Сеть** | Через COM-сервер | Через COM-сервер | Через COM-сервер | Через COM-сервер |
| **Память измеренных значений** | 400 значений | 5000 значений | 400 значений | 5000 значений |
| **Данные стат. контроля процесса измерений** | Нет | Нет | Нет | Нет |
| **Выгрузка данных** | ASCII | ASCII | ASCII | ASCII |
| **Принтер** | Mahr MSP2 | Послед. принтер с ASCII-режимом | Mahr MSP2 | Послед. принтер с ASCII -режимом |
| **Конфигурация** | ПК, клавиатура | ПК, клавиатура | ПК, клавиатура | ПК, клавиатура |
| **Вычислительная система** | Микроконтроллер | Микроконтроллер | Микроконтроллер | Микроконтроллер |
| **Размеры** | 160 x 205 x 165 мм | 160 x 205 x 165 мм | 47 x 487 x 150 мм | 235 x 487 x 245 мм |

## Millimar. Обзор приборов для обработки результатов измерений

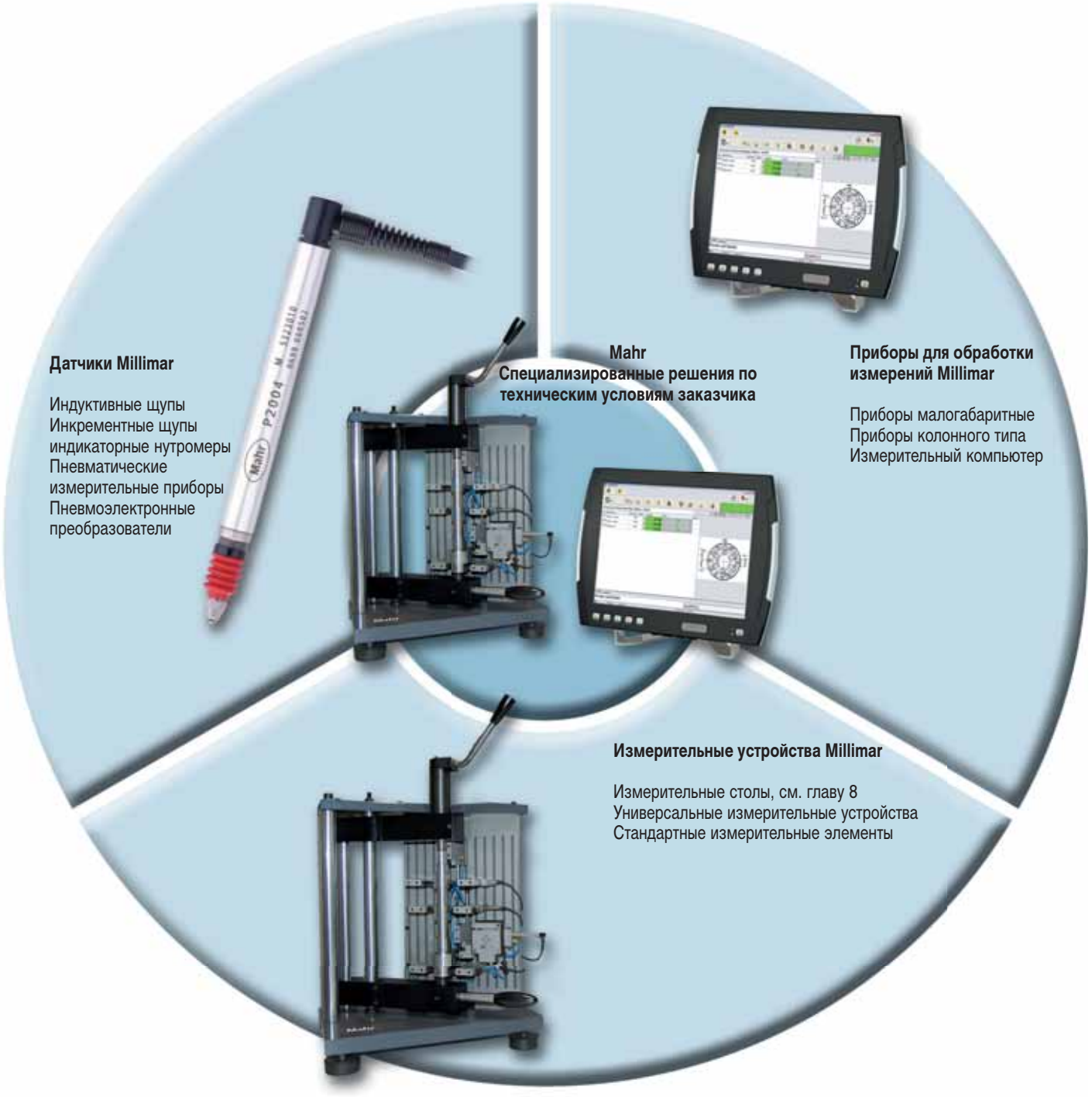
Millimar

| | X 1715 | X 1741 | G 1275 с программным обеспечением C1200X |
|---|---|---|---|
| **Индикация** | Нет<br>Только через ПК<br>Програм. обеспечение D1000X включено в объем поставки | Нет<br>Только через ПК<br>Програм. обеспечение D1000X включено в объем поставки | 15-дюймовый TFT-монитор<br>Сенсорный экран |
| **Измерительные каналы** | В зависимости от типа:<br>• до 8 индуктивных щупов<br>• до 4 инкрементных щупов<br>• до 2 пневм. изм. приб.<br>• до 8 аналог. сигналов<br>• до 2 датчиков темпер.<br>или их сочетание | В зависимости от типа:<br>• до 16 индуктивных щупов<br>• до 8 инкрементных щупов<br>• до 4 пневм. изм. приб.<br>• до 8 аналог. сигналов<br>• до 4 датчиков темпер.<br>или их сочетание | В зависимости от уровня конфигурации от 4 до 128 для<br>• индуктивных щупов<br>• инкрементных щупов<br>• пневм. изм. приборов, аналоговых сигналов |
| **Совместимость с индуктивными щупами** (несущая частота) | 19,4 / 13 / 5 кГц | 19,4 / 13 / 5 кГц | 19,4 / 13 / 5 кГц |
| **Разрешение** | 0,1 мкм | 0,1 мкм | 0,1 мкм или 0,01 мкм |
| **Комбинация входных сигналов** | Редактор формул на 80 знаков<br>Функции: + / -/ */ ÷ /<br>() / множитель | Редактор формул на 80 знаков<br>Функции: + / -/ */ ÷ /<br>() / множитель | Свободно программируемая |
| **Параметры / программы**<br>**Шагов проверки**<br>**Динамические измерения** | 16 / 6<br>6<br>MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, среднее значение | 16 / 6<br>6<br>MAX, MIN, MAX-MIN, (MAX+MIN)/2, среднее значение | 99 / 1000<br>99<br>MAX, MIN, MAX-MIN, свободно программируемые |
| **Статистические функции** | N, x-bar, S, Xmax, Xmin, Range | N, x-bar, S, Xmax, Xmin, Range | |
| **Классификация** | Макс. 998, макс. 79 на выход/вход | Макс. 998, макс. 79 на вход/вых. | |
| **Управление входами и выходами/** | 3 цифровых входа<br>6 цифровых выхода | 6 цифровых входа<br>12 цифровое выхода | 16 цифровых входа (опция)<br>16 цифровых выходов (опция) |
| **Аналоговый выход**<br>**Сеть**<br>**Память измеренных значений** | 1<br>Через COM-сервер<br>5000 значений | 2<br>Через COM-сервер<br>5000 значений | Нет<br>Сетевая карта, 2 x RJ 45<br>Измеренные величины записывабтся на жесткий диск |
| **Данные стат. контроля процесса измерений** | Нет | Нет | Да |
| **Выгрузка данных** | ASCII | ASCII | ASCII, EXCEL, qs-STAT, SUMEQ, SESAME, QUASAR |
| **Принтер** | Последовательный принтер с ASCII-режимом | Последовательный принтер с ASCII-режимом | Стандартный принтер |
| **Конфигурация** | ПК, клавиатура<br>Микроконтроллер | ПК, клавиатура<br>Микроконтроллер | PC<br>Windows, XP-Pro |
| **Размеры** | 160 x 205 x 165 мм | 235 x 180 x 160 мм | 100 x 305 x 65 |

# **Millimar.** Специализированные решения по техническим условиям заказчика

## ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

► | Разработка и производство высокоточных и надежных устройств для решения специфических измерительных задач требует большого опыта и специальных знаний в области метрологии. Суперсовременные измерительные компененты Millimar обеспечивают надежные измерительные средства для различной геометрии деталей с разными уровнями автоматизации процесса измерений. Наше предложение охватывает все необходимые этапы проекта вплоть до момента, когда измерительный прибор сдан заказчику и готов к эксплуатации: проектирование, конструирование, производство, монтаж, ввод в эксплуатацию и обучение персонала. | ◄



## Millimar. Специализированные решения по техническим условиям заказчика

Постоянное повышение точности и производительности станков все в большей степени влияет на технологию производства. Это ведет к повышению устойчивости и надежности производственных процессов, а также отсутствию необходимости полного контроля технологической цепочки. С другой стороны, существенно возрастает необходимость в средствах контроля вне технологического процесса.

Общие требования к этим специализированным измерительным средствам следующие:

- Надлежащая точность механической части, которая является ядром измерительного прибора
- Надежность, прочность конструкции и эргономичность для использования в жестких производственных условиях
- Датчики с соответствующей разрешающей спосностью и линейностью для реализации все более узких границ технологических допусков
- Системы обработки информации, которые опираются на ускоренное развитие информационных технологий, способные превратить измеренные значения в статистические характеристики и передать их в стойки управления для контроля технологического процесса

### Проектирование

На основе чертежей деталей и в тесном сотрудничестве с заказчиком определяются требования к средствам измерения, а именно: измерительная задача, контролируемые параметры, область контроля, цикличность контроля, регистрация и обработка измеренных значений, загрузка и выгрузка, уровень автоматизации, группирование, оценка, калибровка, документация, системная среда, системные интерфейсы, специальные предписания по аттестации и т.д.

### Конструирование

Опытные конструкторы разрабатывают оптимальное техническое решение для Вашей измерительной задачи, принимая во внимание все специальные требования, которые необходимо учесть в измерительном приборе. Специализированное средство измерения производится на основе высокоточных и высоконадежных компонентов из гаммы продуктов компании Mahr по технике линейных измерений. При этом может использоваться большое количество информации, касающейся модулей и агрегатов в сборе для существующих средств измерения.

### Изготовление и сборка

Отдельные элементы изготовлены и смонтированы квалифицированными специалистами на нашем заводе, сертифицированным по DIN EN ISO 9001 и VDA 6.4, в городе Гёттинген, или на нашем заводе, сертифицированным по ISO 9001 в городе Провиденс, США.

### Ввод в эксплуатацию

Приборы могут быть введены в эксплуатацию, включая внедрение в производственную линию и приемочные испытания, как на заводе Mahr, так и на месте установки. Если необходимо, эти работы могут быть выполнены в соответствие с регламентами заказчика и/или внутренними стандартами (т.е. с выдачей сертификата соответствия средства измерения)

*Электронное многопозиционное измерительное устройство для проверки 6 x ⌀ и прямоугольности*

*Коническое сопло-измерительное кольцо с парными измерителями в 2-х уровнях для проверки до 4-х ⌀, 2 -х углов конуса, 2-х уклонов конуса*

*"Плавающее" сопло-измерительный дорн для определения диаметра и положения*

## Пневматические измерительные средства для измерения внутренних и внешних диаметров

*Дорн седла клапана*

*Пневматическое комбинированное измерительное устройство*

*Сопло-измерительный дорн с «плавающим» расположением*

Пневматическое измерение с помощью воздушных сопел – это бесконтактное измерение с высоким разрешением и незначительной занимаемой площадью.
При этом может быть выбран предельно малый интервал между различными измерительными уровнями.

При соответствующем расположении измерительных сопел, помимо диаметров возможно установление допусков на погрешность формы, например, цилиндричности, угла конуса, прямолинейности и т.д.

Благодаря незначительным габаритам возможны измерения малых внутренних и внешних диаметров (отверстия направляющей втулки клапана) и не требуется особого ухода.

Эти устройства применимы при незначительных допусках для деталей (могут применяться для отшлифованных или точно-высверленных деталей, Rz<=6,3). При большей глубине шероховатости проводится контактное измерение.

Измерительные сопла не касаются испытуемого образца. Даже при малых размерах деталей остаётся минимальный зазор. Измерительные усилия при этом незначительны. Обдуваемые измерительными соплами сопряжённые поверхности должны иметь ширину, как минимум не меньшую, чем внешний диаметр сопла.

Сопла-измерительные дорны и кольца очень прочны и нечувствительны к загрязнениям (эффект самоочистки).
Грязь вообще непосредственно влияет на любое измерение, и в этом аспекте пневматическая измерительная техника предоставляет существенные преимущества в сравнении с обычным, контактным измерением. Остатки охлаждающего вещества или эмульсии для сверления, как и частички грязи, удаляются подающимся воздухом, таким образом, создаются предпосылки для корректного измерения, также и в условиях небезупречной чистоты.

Благодаря особенностям формы измерительных сопел, а также расположению измерительных элементов, существует возможность измерения минимальных диаметров, тончайших перегородок, деталей многоугольной и сферической формы, а также чрезвычайно тонкостенных деталей.

*Пневматическое сопло-измерительное кольцо*

# Пневматические измерительные средства для измерения внутренних и внешних диаметров

Воздушные измерительные дорны и кольца ориентированы на специфику измерительных заданий клиента, также как и тактильные устройства, поскольку все измерительные дорны и кольца являются изделиями специального изготовления.

**Программа поставок:**

- Измерительные дорны для сквозных отверстий
- Измерительные дорны для глухих отверстий
- Специальные многопозиционные дорны
- Измерительные кольца и дорны с 2-мя или более соплами
- Измерительные кольца и дорны с несколькими измерительными уровнями
- Измерительные кольца и дорны ступенчатого исполнения
- Специальные измерительные средства
- Прямолинейные дорны
- Парные измерительные приспособления

Конические измерительные дорны (SK, HSK, MK и др.) и кольца

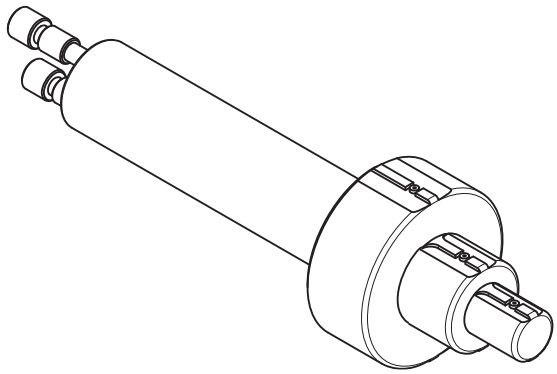
**Устройства для измерения конусности**

Пневматические конусные сопла-дорны и сопла-кольца, также как и тактильные конические дорны, применимы для рациональных проверок конусов Морзе, метрических и специфических конусов.
С помощью конических дорнов измеряются внутренние конусы, с помощью конических колец – внешние.

Посредством конического измерительного устройства с 2-мя измерительными уровнями могут быть определены значения диаметра и наклона/угла конуса.

Конические измерительные устройства с 3-мя или более измерительными уровнями позволяют произвести оценку диаметра, наклона/угла конуса и составить предположение о бочкообразности.

Дополнительное использование индуктивного щупа наряду с коническим измерительным устройством служит для определения осадки.

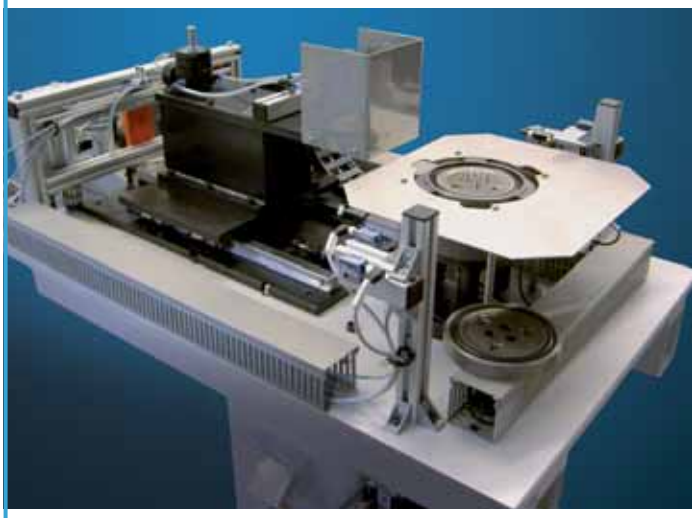


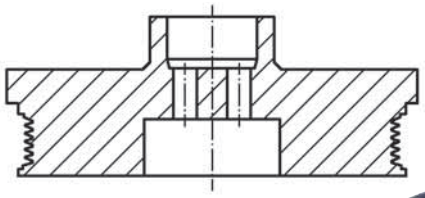
*Трёхъярусный пневматический измерительный дорн*

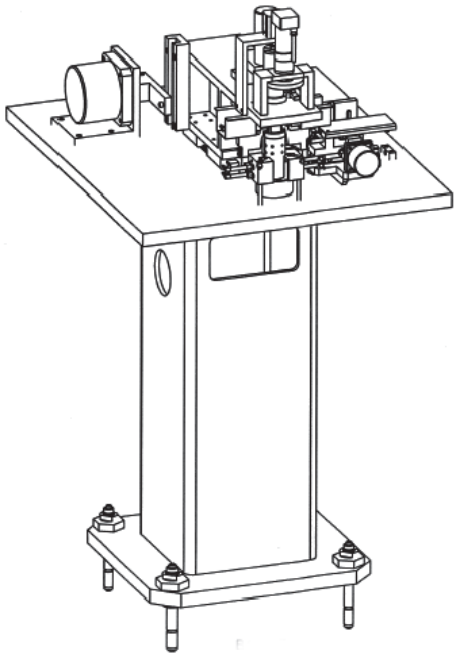
*Коническое сопло-измерительное кольцо с коническим приспособлением*

*Конический пневматический измерительный дорн с подставкой*

## Многопозиционные измерительные устройства для оценки радиального / торцевого биения относительно базовой плоскости







**Устройство измерения радиального / торцевого биения на примере ремённого шкива**

Измерительное приспособление может быть исполнено как в ручной, так и в полуавтоматической версии. Установка приспособления производится вручную или автоматически. После позиционирования детали и выхода за рабочую область измерительной машины осуществляется запуск измерительного процесса. Производится подача вертикального измерительного элемента для определения диаметра и плоскостности.

Вращение происходит моторизировано. Регистрация измерительных значений производится динамически для всех данных. По окончании измерения передаются сигналы и статистические величины. Также является возможным отбор деталей.

Процесс измерения производится с помощью устройства управления (например, Siemens S7) и перемещения производятся пневматикой. Измерительный процесс адаптируется к специфическим техническим требованиям.

Обработка результатов измерения осуществляется управляемой компьютером программой (например, D 1200X), которая тщательно фиксирует данные, обрабатывает их и выдаёт в требуемом виде.

Измеряемые параметры: диаметр, расстояние, радиальное и торцевое биение, высота.

# Многопозиционные измерительные устройства для шатунов

**Устройство для измерения цилиндров, например, в шатунах**

Полуавтоматическое измерение цилиндрических деталей (например, шатунов) может производиться как пневматическим, так и тактильным методом.
Также реализуемым является и сочетание обоих методов.

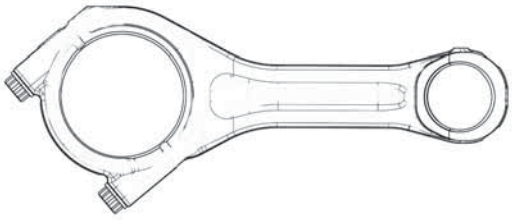
К примеру, диаметр головки шатуна может быть измерен пневматически, в то время как толщина головки будет определена с помощью щупа.
Оценки обоих параметров увязаны с расчётом прямоугольности положения головки шатуна относительно поверхности прилегания.

После точного позиционирования детали, производимого устройством позиционирования, верхняя часть измерительного устройства автоматически опускается в измерительное положение (на деталь). Измерение является позиционно-независимым. После регистрации измерительных данных, верхняя часть измерительного устройства, равно как и устройство позиционирования детали, возвращаются в исходное положение.

Управление процессами, производимыми на подобных измерительных устройствах, производится с помощью системы управления (например, Siemens S7), перемещения осуществляются пневматикой. Измерительный процесс адаптируется к специфическим техническим требованиям.

Обработка результатов измерения осуществляется управляемой компьютером программой (например, D 1200X), которая тщательно фиксирует данные, обрабатывает их и выдаёт в требуемом виде.

Измеряемые параметры: диаметр, овальность, внутреннее расстояние, перекос, параллельность, толщина, прямоугольность и т.д.



# Millimar-измерительные стандартизованные приспособления

**Модульные**

С помощью Millimar- стандартизованных приспособлений могут быть разработаны или преобразованы измерительные многофункциональные устройства для измерения различных деталей, например, вращательно-симметричных, равно как и осе-несимметричных деталей.

Осесимметричные детали могут фиксироваться между остриями или в призменных опорах, в то время как осе-несимметричные детали крепятся зачастую посредством специальных фиксаторов.

**Универсальные**

Благодаря универсальности Millimar- стандартизованных приспособлений, для различных проверочных заданий в каждом случае может быть выработано правильное решение.

Будь то внешние, внутренние измерения или измерения линейных размеров – также и на труднодоступных частях детали - Millimar-измерительные стандартизованные приспособления могут быть адаптированы к различным проверочным требованиям.

Компактность конструкции щуповых наконечников позволяет предусмотреть большое количество измерительных точек на незначительной площади исследуемого образца.

Пневматические подъёмные устройства, встроенные в измерительные элементы, облегчают загрузку исследуемого образца в измерительную позицию и снижают износ измерительных наконечников.

**Гибкие**

Полностью реализованная модульная концепция Millimar-стандартизованных приспособлений и большой измерительный ход наконечников (до 20 мм) обеспечивают гибкость проверочных средств применительно к различным исследуемым объектам.

**Точные**

Millimar-измерительные стандартизованные приспособления разработаны специально для эксплуатации в условиях производства и изготовлены с большой тщательностью. Вследствие этого, измерительные устройства обеспечивают получение стабильных и надёжных данных.

Если того требуют допуски проверяемых характеристик, то благодаря использованию измерительных наконечников, движущихся по двум шариковым направляющим, стабильная точность измерений достигает мкм-диапазона.

**Надёжные**

Использование нержавеющих материалов, выбор надлежащей термической обработки, а также использование подъёмных устройств для уменьшения трения между наконечниками и загружаемой деталью, увеличивают долговечность приспособлений и снижают затраты на обслуживание.

**Рентабельные**

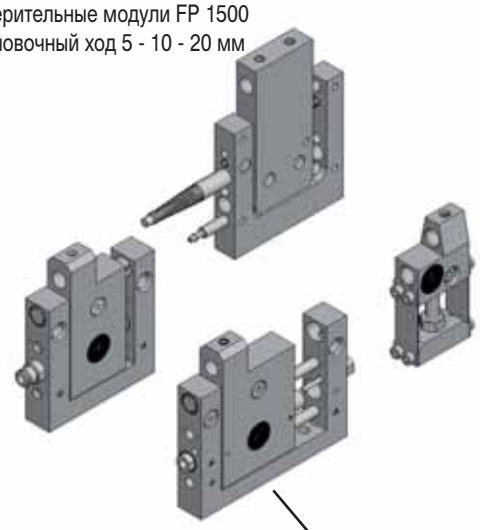
Неважно, решите ли Вы компоновать Ваше проверочное устройство самостоятельно, приобретя для этого необходимые измерительные стандартизованные приспособления «из каталога», или же поручите изготовление Вашего устройства нам «под ключ» - в любом случае Вы можете быть уверенны в получении наиболее выгодного решения, специально ориентированного на Ваши потребности.

К числу многочисленных факторов, способствующих рентабельности Millimar-измерительных стандартизованных приспособлений, относятся также:

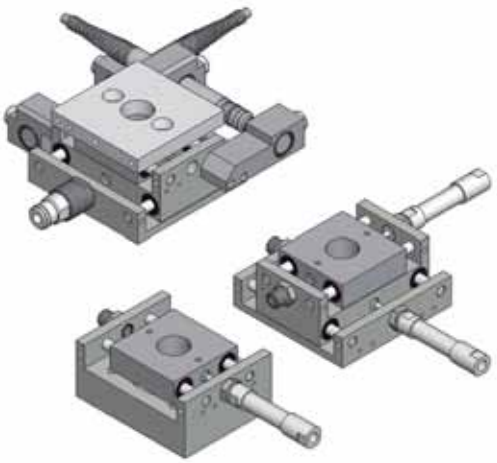
- Применимость измерительных стандартизованных приспособлений вновь: если производство определённого типа деталей уже настроено, все стандартизованные приспособления могут быть вновь применены при компоновке нового проверочного устройства для другого типа деталей.
- Выбор различных технологий для направляющих подвижных частей измерительных наконечников, в зависимости от требований к точности выполнения измерительного задания (оптимальное соотношение цена/результат)
- Сокращение времени, затрачиваемого на проектировку и осуществление
- Доступность устройств: наши серийно произведённые и хранящиеся на складе измерительные стандартизованные приспособления всегда доступны и готовы к эксплуатации.

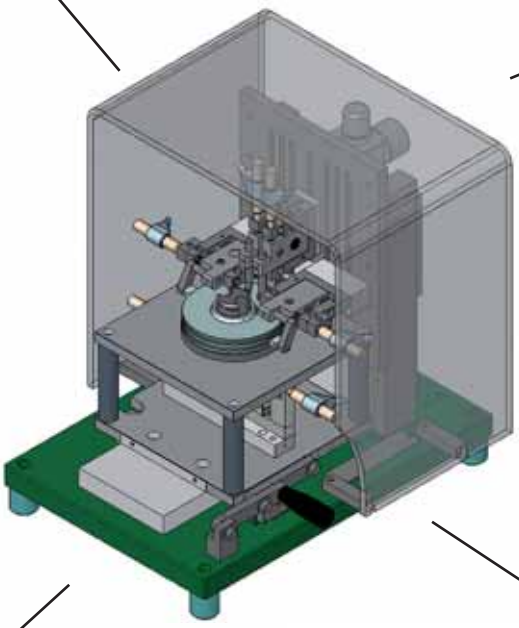
## Millimar-измерительные стандартизованные приспособления

Измерительные модули FP 1500
установочный ход 5 - 10 - 20 мм

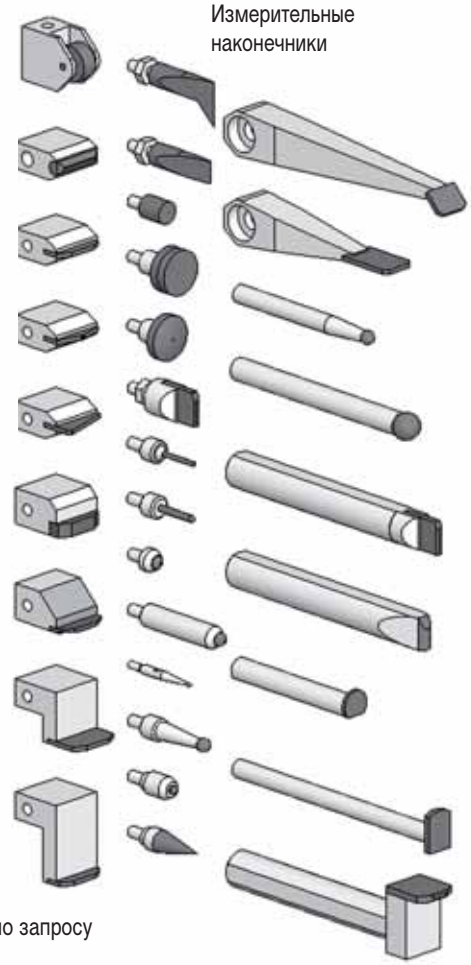


XY-столы
установочный ход 2,5 - 5 - 7 мм

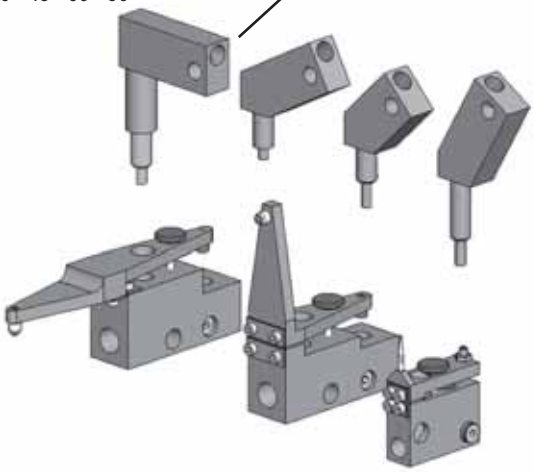




Измерительные
наконечники

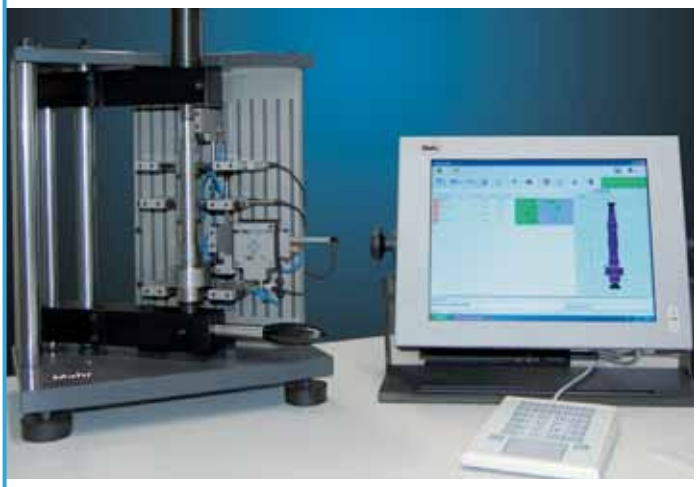


Переключатели угла
0 - 30 - 45 - 60 - 90°



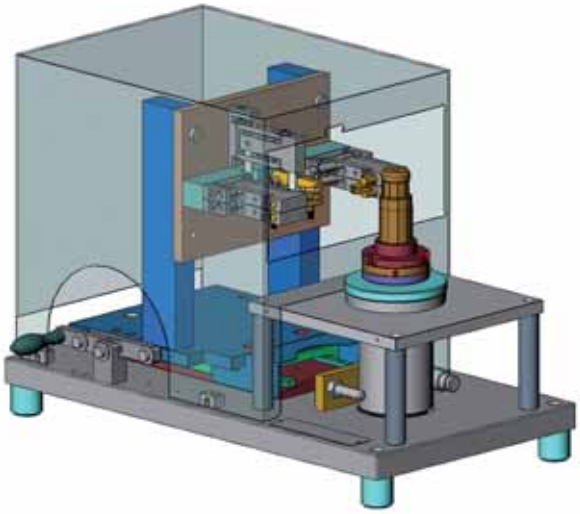
Полный каталог по запросу

## Стандартизированные измерительные устройства



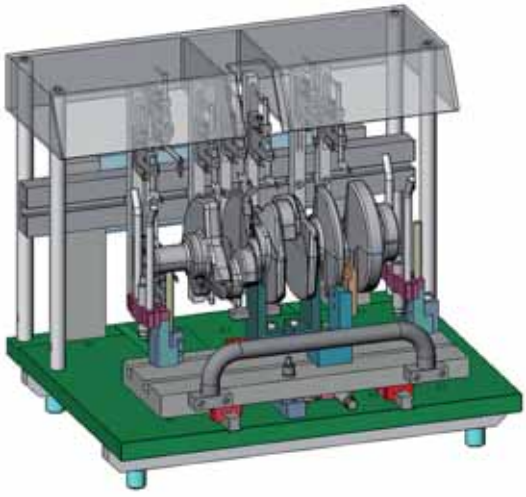
**Вертикальное измерительное устройство с поворотным креплением детали между наконечниками**

Данное устройство позволяет производить измерение диаметров, расстояний, радиального и торцевого биения на осесимметричных деталях.



**Измерительное устройство с вращающимся фиксатором**

Измерительные устройства с вращающимся фиксатором позволяют производить комбинированные внешние и внутренние измерения, а также автоматические проверки радиального и торцевого биения.



**Горизонтальное измерительное устройство**
**Фиксация детали в призмах или между стержнями, со столом для загрузки детали**

Горизонтальные измерительные устройства дают возможность фиксировать детали в призмах или между стержнями. Особенно удобны для проверки тяжёлых деталей.

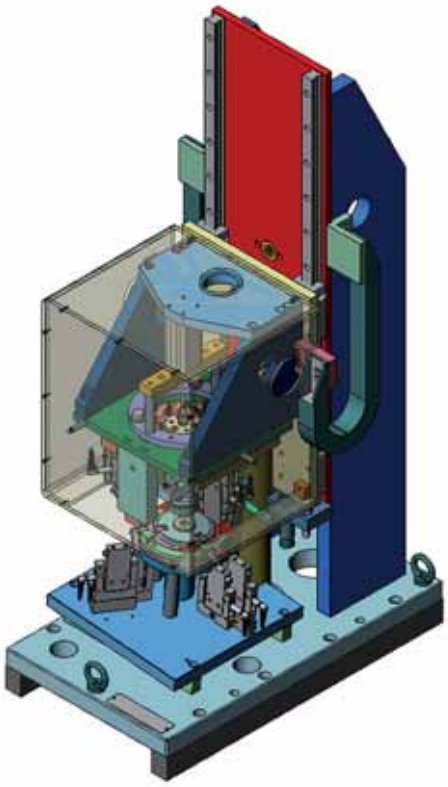
**Загрузка детали в фиксирующее устройство может производиться и вне измерительной установки.**

# Специализированные измерительные устройства

**Специализированные измерительные устройства**

Проектировка и полное исполнение измерительных устройств, встраиваемых в производственные линии.

Результаты измерений могут быть представлены для корректировки инструмента, статистической обработки и т.д., в режиме реального времени.



**Автоматические измерительные устройства**

Детали загружаются, например, роботом.

Подача и снятие измерительных наконечников производится автоматически.

Измерительные модули подключаемы к нашим промышленным измерительным компьютерам.

Наше программное обеспечение Millimar D1200X служит для отображения и обработки данных статических и динамических измерений, а также для оценки отклонений от формы.

# ВАШ НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР В ПРОИЗВОДСТВЕ. **MARSTAND.**

Самую свежую информацию о продуктах MARSTAND Вы можете найти на сайте: **www.mahr.ru, WebCode 210**

► | Измерительные штативы, стойки и приборы для контроля изделий на биение серии MarStand обеспечивают высокую стабильность положения индикаторных приборов, что гарантирует высокоточные измерения. Какие бы отсчетные устройства Вы не использовали: индикаторы часового типа, рычажные индикаторы или измерительные щупы, Вам обеспечена самая надежная их фиксация. | ◄

# ► | MarStand. Измерительные штативы, стойки и приборы для контроля изделий на биение


## Штативы

**MarStand 815 GN** 8- 2
С чугунным основанием
**MarStand 815 MA / 815 MB / 815MG / 815 P** 8- 3
С магнитным основанием

## Стержни, кронштейны и колонки в сборе

**MarStand 815 XN / 815 XMA / 815 XMB / 815 XMS / 815 XMG / 815 XP** 8- 5
С крепежной резьбой/или в тавровый паз

## Магнитные основания

**MarStand 815 Y / 815 YP** 8- 5

## Прибор для контроля изделий на биение

**MarStand 818** 8- 6
С подвижными бабками и опорным кронштейном

## Стойки

**MarStand 820 N / 820 NC / 820 FC / 820 NG / 820 FG** 8- 8
Малогабаритные
**MarStand 821 NG / 821 FG** 8- 10
Крупногабаритные
**MarStand 824 NT / 824 FT / 824 GT** 8- 11
С массивным основанием

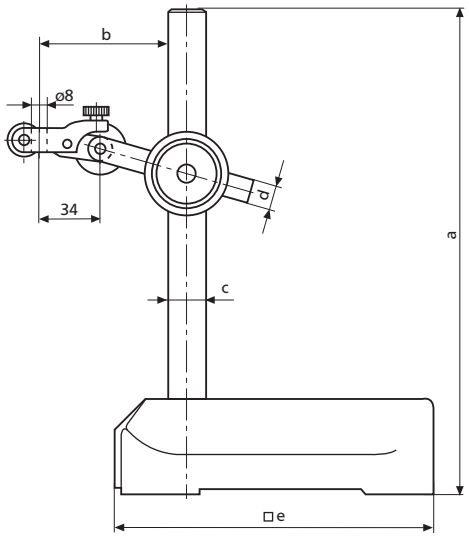
## Унифицированные узлы

**MarStand 827 b** 8- 12

## Штатив 815 GN

### Особенности

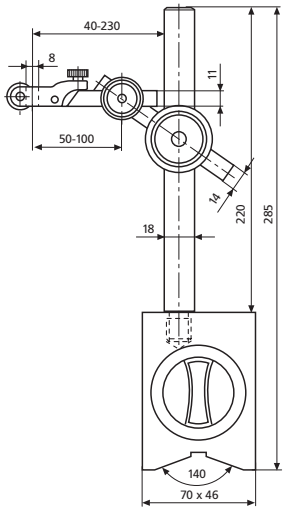
- Массивное основание обеспечивает состояние устойчивого равновесия
- Форма основания обеспечивает удобство перемещения
- Легко передвигается и не вибрирует при перемещении
- Фронтальная часть основания притерта, что позволяет штативу перемещаться вдоль кромок и направляющих
- Трехточечная опора обеспечивает устойчивость
- Кронштейн может быть оснащен устройством микрометрической подачи (с тонкой установкой на размер)
- Колонка и кронштейн изготовлены из нержавеющей стали
- Индикаторное устройство можно поворачивать на ± 90°




### Технические характеристики

| Общая высота с основанием a мм | Макс. вылет стержня b мм | Диаметр колонки c мм | Диаметр колонки d мм | Размеры основания e мм | Общий ход тонкой установки мм | Присоедин. отверстие мм | Вес кг | Заказ № (без индикатор. устройства) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 300 | 185 | 18 | 14 | 150 x 150 | 2 | 8H7 | 4,2 | **4413000** |
| 500 | 200 | 25 | 18 | 190 x 180 | 2 | 8H7 | 9 | **4413001** |
| 750 | 230 | 35 | 25 | 190 x 180 | 2 | 8H7 | 10 | **4413005** |

## Штатив Marstand 815 MA с магнитным основанием



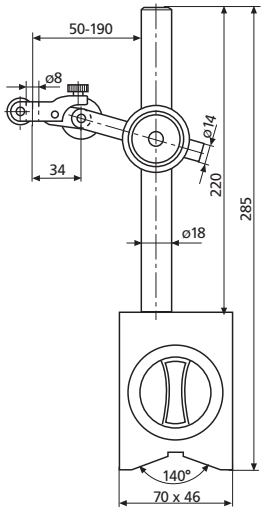

### Особенности

- Кронштейн с двумя шарнирами
- Основание с мощным переключающимся магнитом
- Сила действия магнитного поля распространяется на боковые стороны, призматическую нижнюю часть и переднюю часть основания
- Колонка и кронштейн изготовлены из нержавеющей стали
- Кронштейн оснащен устройством тонкой установки на размер

### Технические характеристики

| Общая высота с основанием мм | Диаметры валов для установки мм | Усилие отрыва Н | Общий ход тонкой установки мм | Присоединит. отверстие мм | Вес кг | Заказ № (без индикат. устройства) | Заказ № деревянный футляр |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 285 | 20 - 100 | 450 | 2 | 8H7 | 2,5 | **4416000** | **4416001** |

## Штатив 815 MB с магнитным основанием



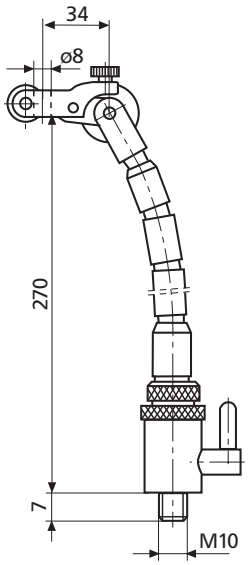

### Особенности

- Кронштейн с одним шарниром
- Основание с мощным переключающимся магнитом
- Сила действия магнитного поля распространяется на боковые стороны, призматическую нижнюю часть и переднюю часть основания
- Колонка и кронштейн изготовлены из нержавеющей стали
- Кронштейн оснащен устройством тонкой установки на размер
- Индикаторное устройство можно поворачивать на ± 90°

### Технические характеристики

| Общая высота с основанием мм | Диаметры валов для установки мм | Усилие отрыва Н | Общий ход тонкой установки мм | Присоединит. отверстие мм | Вес кг | Заказ № (без индикатор. устройства) | Заказ № деревянный футляр |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 285 | 20 - 100 | 450 | 2 | 8H7 | 2,2 | **4417000** | **4416001** |

## Стойка гибкая 815 MG магнитная



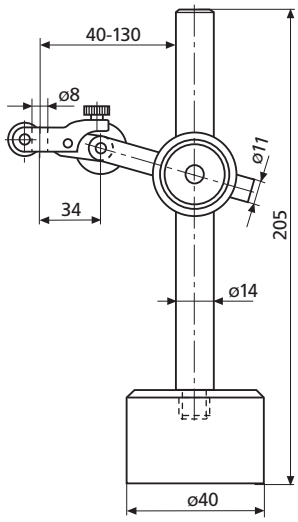

### Особенности

- Обеспечивает фиксацию закрепляемого отсчетного устройства в любом положении
- Втулки и отшлифованные стальные шарики гибкой части стойки стягиваются прочным стальным тросом
- Прижимное усилие регулируемо
- Основание с мощным переключающимся магнитом
- Сила действия магнитного поля распространена на боковые стороны, призматическую нижнюю часть и переднюю часть основания
- Кронштейн оснащен устройством тонкой установки на размер
- Индикаторное устройство можно поворачивать на ± 90°

### Технические характеристики

| Общая высота с основанием мм | Диаметры валов для установки мм | Усилие отрыва Н | Общий ход тонкой установки мм | Присоед. отверстие мм | Вес кг | Заказ № (без индикатор. устройства) | Заказ № деревянный футляр |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 350 | 20 - 100 | 450 | 1,5 | 8H7 | 1,9 | **4420000** | **4416001** |

## Штатив 815 P с магнитным основанием




### Особенности

- Кронштейн с одним шарниром
- Устойчивое круглое основание с постоянным магнитом
- Колонка и кронштейн изготовлены из нержавеющей стали
- Кронштейн оснащен устройством тонкой установки на размер
- Индикаторное устройство можно поворачивать на ± 90°

### Технические характеристики

| Общая высота с основанием мм | Усилие отрыва Н | Общий ход тонкой установки мм | Присоед. отверстие мм | Вес кг | Заказ № (без индикатор. устройства) |
|---|---|---|---|---|---|
| 205 | 250 | 1,5 | 8H7 | 0,7 | **4422000** |

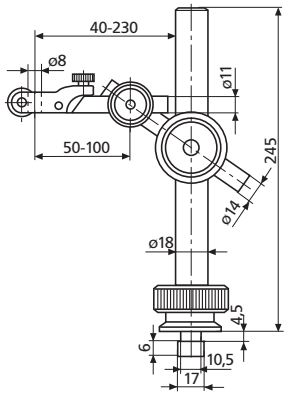
## Стержни, колонки и кронштейны в сборе 815 X

Для применения с контрольно-измерительным оборудованием для обеспечения измерения длины и контроля изделий на биение

**815 XN**
с креплением в тавровый паз

- два шарнира
- накатная гайка для крепления к колонке
- колонка и кронштейн изготовлены из нержавеющей стали
- с тонкой установкой на размер

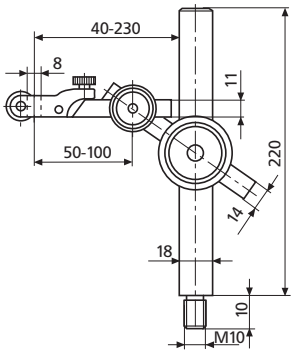
**Заказ №** **4424000**




**815 XMA**
с крепежной резьбой

- два шарнира
- колонка и кронштейн изготовлены из нержавеющей стали
- с тонкой установкой на размер

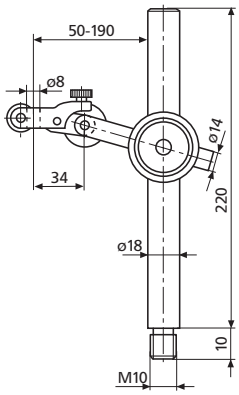
**Заказ №** **4424005**




**815 XMB**
с крепежной резьбой

- один шарнир
- колонка и кронштейн изготовлены из нержавеющей стали
- с тонкой установкой на размер

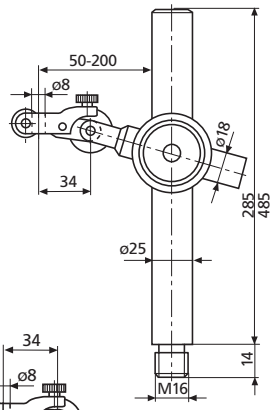
**Заказ №** **4424006**




**815 XMS**
высокоустойчивое исполнение с крепежной резьбой

- один шарнир
- колонка и кронштейн изготовлены из нержавеющей стали
- с тонкой установкой на размер

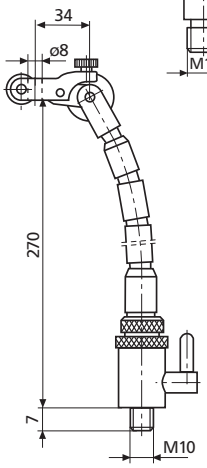
| **Высота колонки** | **Заказ №** |
|---|---|
| 285 мм | **4435011** |
| 485 мм | **4435015** |




**815 XMG**
с крепежной резьбой

- гибкая часть стойки с фиксацией в любом положении
- с тонкой установкой на размер

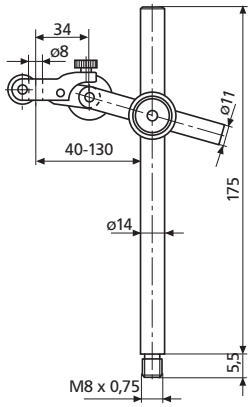
**Заказ №** **4424010**




**815 XP**
с крепежной резьбой

- один шарнир
- колонка и кронштейн изготовлены из нержавеющей стали
- с тонкой установкой на размер

**Заказ №** **4424015**



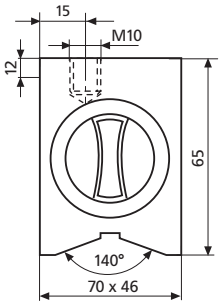

## Магнитные основания 815 Y

Для фиксации контрольно-измерительного оборудования или в качестве основания для установки приборов на обрабатывающих станках

**815 YM** стандартное исполнение

- основание с мощным переключающимся магнитом
- с резьбовым присоединительным отверстием
- призматическая выемка в основании
- передняя часть плоская
- усилие отрыва 450 Н

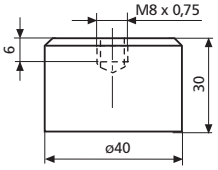
**Заказ №** **4425000**




**815 YP** цилиндрическое исполнение

- постоянный магнит, резьбовое присоединительное отверстие
- нижняя часть основания плоская
- усилие отрыва 250 Н

**Заказ №** **4425002**



## Прибор для контроля изделий на биение 818

### Особенности

- Идеально подходит для быстрого и точного контроля соосности и биения

**Основание:**
- Плоскостность поверхности соответствует DIN 876/1
- Два тавровых паза для установки бабок и кронштейна

**Бабки с центрами:**
- Обе бабки имеют возможность перемещения
- Правая бабка с поджимаемым центром (с помощью пружины)
- Бабки с высотой центров 75 мм имеют прямоугольную выемку для установки деталей диаметром до 20 мм, которые невозможно зафиксировать в центрах

**Кронштейн 818 XNB:**
- кронштейн с одним шарниром
- с тонкой установкой на размер

### Технические характеристики

| Высота центров мм | Расстояние между центрами мм | Размеры основания (Д x Ш) мм | Отклонение бабок относ. друг друга в гориз. и вертик. плоск-ях мм | Ширина таврового паза мм | Вес кг | Заказ № (без индикатор. устройства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | 0 - 200 | 350 x 110 | 0,01 | 10H7 | 8 | **4622200** |
| 75 | 0 - 350 | 500 x 110 | 0,01 | 10H7 | 12 | **4622201** |
| 100 | 0 - 450 | 700 x 180 | 0,01 | 12H7 | 35 | **4622202** |
| 150 | 0 - 450 | 700 x 180 | 0,01 | 12H7 | 38 | **4622203** |

### Прибор контроля радиального биения 818 с призменными блоками

| Высота призменных блоков мм | Габариты (Д x Ш) мм | Ширина Т-паза мм | Вес кг | Заказ № (без индикатора) |
|---|---|---|---|---|
| 70 | 350 x 110 | 10H7 | 6,5 | **4622260** |
| 70 | 500 x 110 | 10H7 | 9,5 | **4622261** |
| 120 | 700 x 180 | 12H7 | 30 | **4622262** |

### Прибор контроля радиального биения 818 с роликовыми блоками

| Высота призменных блоков мм | Габариты (Д x Ш) мм | Ширина Т-паза мм | Вес кг | Заказ № (без индикатора) |
|---|---|---|---|---|
| 70 | 350 x 110 | 10H7 | 6,5 | **4622250** |
| 70 | 500 x 110 | 10H7 | 9,5 | **4622251** |
| 120 | 700 x 180 | 12H7 | 30 | **4622252** |

## Унифицированные узлы 818 для индивидуального оснащения прибора

### Принадлежности

#### Опоры с V-образной выемкой 818 pe, (пара)

| Высота мм | Диапазон диаметров мм | Заказ № |
|---|---|---|
| 50 / 75 | 3 - 15 | **4622210** |
| 100 | 8 - 45 | **4622211** |

#### Суппорт с призматической опорой 818 pb (пара)

| Высота мм | Диапазон диаметров мм | Ширина таврового паза мм | Заказ № |
|---|---|---|---|
| 70 | 5 - 20 | 10 | **4622215** |
| 120 | 5 - 45 | 12 | **4622216** |

#### Суппорт с шарнирно-подвижной опорой 818 ab (пара)

| Высота мм | Диапазон диаметров мм | Ширина таврового паза мм | Заказ № |
|---|---|---|---|
| 70 | 3 - 20 | 10 | **4622220** |
| 120 | 3 - 45 | 12 | **4622221** |

#### Стол для крепления

| Высота центров мм | Габариты (Д x Ш) мм | Заказ № |
|---|---|---|
| 50 | 350 x 110 | **4622265** |
| 75 | 500 x 110 | **4622266** |
| 100 / 150 | 700 x 180 | **4622267** |

#### Каретки в паре

| Высота центров мм | Заказ № |
|---|---|
| 50 | **4622270** |
| 75 | **4622271** |
| 100 | **4622272** |
| 150 | **4622273** |

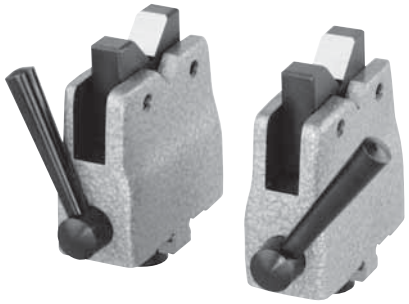
#### Измерительные опоры 818 XNB

| Для высоты центров мм | Измерительные опоры мм | длина мм | Заказ № |
|---|---|---|---|
| 50 / 75 | 18 | 210 | **4622275** |
| 100 | 18 | 260 | **4622276** |
| 150 | 18 | 360 | **4622277** |

**818 pe**

**818 ab**

**818 pb**

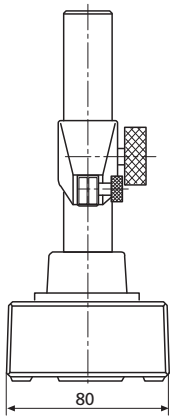


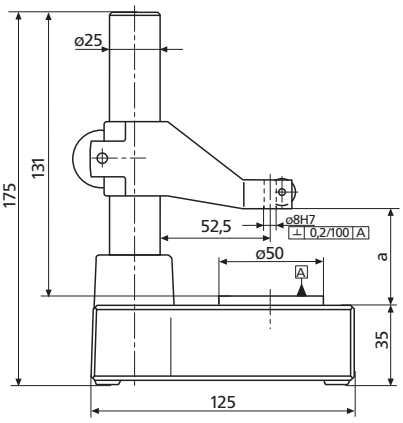
## Стойки малогабаритные для измерительных головок 820

**820 N**

### Особенности

- Жесткая конструкция
- Плита изготовлена из закаленной стали, черного гранита или керамики
- Жестко закрепленная колонка изготовлена из нержавеющей стали
- Устройство тонкой установки на размер оснащено жесткой цилиндрической пружиной (малогабаритные стойки 820 FG и 820 FC)
- Регулируемый кронштейн индикаторного устройства




**820 N**

### Технические характеристики

| | Пределы измерения по высоте а, не менее мм | | Допуск плоскостности (DIN 876) класс точности | Присоедин. отверстие мм | Общий ход тонкой установки мм | Вес кг | Заказ №* | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **820 N** | 0 - 110 | сталь | 00 | 8H7 | | 2,6 | **4430000** | |
| **820 NG** | 0 - 130 | гранит | 0 | 8H7 | | 3,2 | **4430100** | |
| **820 FG** | 0 - 130 | гранит | 0 | 8H7 | ± 0,2 | 3,2 | **4431100** | тонкая установка |
| **820 NC** | 0 - 110 | керамика | 00 | 8H7 | | 4,0 | **4432100** | |
| **820 FC** | 0 - 110 | керамика | 00 | 8H7 | ± 0,2 | 4,0 | **4433100** | тонкая установка |

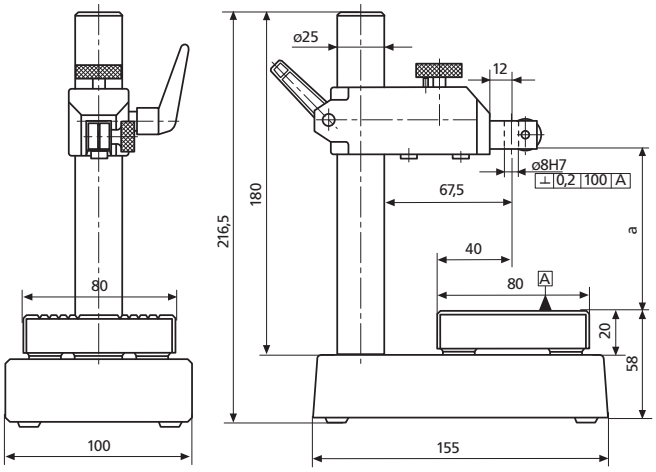
* *без индикаторного устройства*

## Стойки малогабаритные для измерительных головок 820

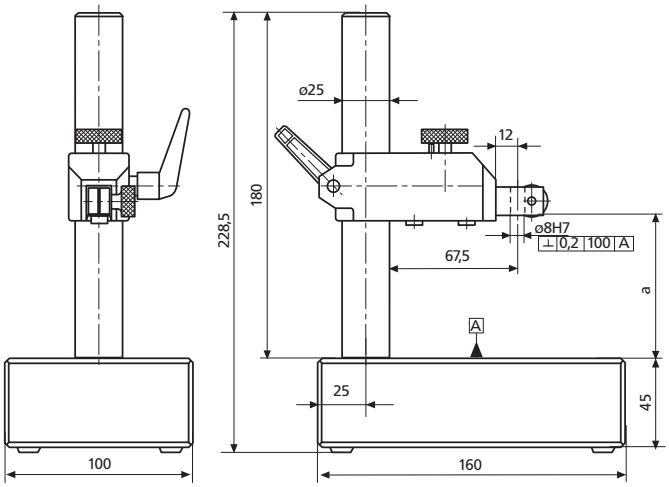
**820 FC**

**820 FG**

**820 FC**




**820 FG**




## Принадлежности

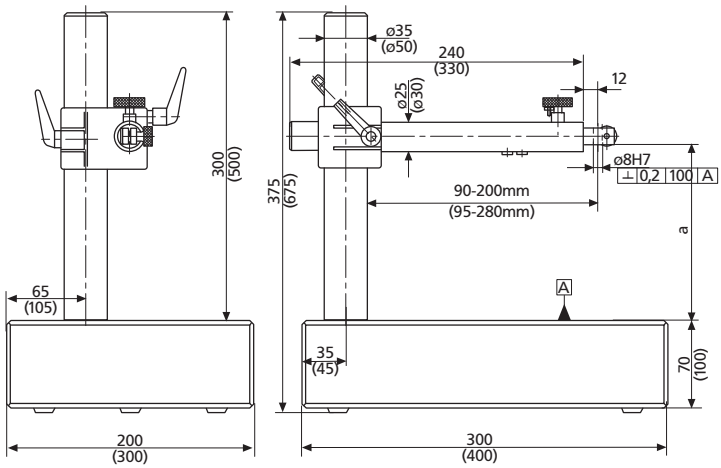
Призмы 108° для поверки небольших цилиндрических изделий на отклонение от круглости и погрешностей формы. (Более подробная информация на стр. 12-8)

| | | Заказ № |
|---|---|---|
| **107 V** | (одна) | **4229000** |
| | (пара) | **4229001** |

## Стойки крупногабаритные для измерительных головок 821

### Особенности

- Жесткая конструкция
- Плита изготовлена из черного гранита с доведенной поверхностью
- Колонка и регулируемый кронштейн усилены для обеспечения максимальной стабильности положения
- Колонка изготовлена из нержавеющей стали и впрессована в плиту с высокой точностью
- Кронштейн оснащен стопорным механизмом, предотвращающим падение
- Устройство тонкой установки на размер оснащено жесткой цилиндрической пружиной (стойка с индикаторной головкой 821 FG)




**821 FG**

### Технические характеристики

| | Пределы измерения по высоте а, не менее<br>мм | Допуск плоскостности (DIN 876)<br>класс точности | Присоедин. отверстие<br>мм | Общий ход тонкой установки<br>мм | Вес<br>кг | Заказ №* | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **821 NG** | 0 - 250 | 0 | 8H7 | - | 15,8 | **4435100** | |
| | 0 - 430 | 0 | 8H7 | - | 48 | **4435110** | |
| **821 FG** | 0 - 250 | 0 | 8H7 | ± 0,2 | 15,8 | **4435101** | тонкая установка |
| | 0 - 430 | 0 | 8H7 | ± 0,2 | 48 | **4435111** | тонкая установка |

* *без индикаторной головки*

### Принадлежности

Поверочная призма 108° для поверки небольших цилиндричских деталей на отклонение от круглости и погрешностей формы. (Более подробная информация на стр. 12-8)

| | | Заказ № |
|---|---|---|
| **107 V** | (одна) | **4229000** |
| | (пара) | **4229001** |

## Стойки для измерительных головок с массивным основанием 824

**Прецизионная стойка 824 NT**

без тонкой установки на размер

**Прецизионная стойка 824 FT**

с тонкой установкой на размер, оснащенной жесткой цилиндрической пружиной

**Прецизионная стойка 824 GT**

для приборов Millimess Large Type. Тонкая установка осуществляется за счет вертикального перемещения соединительной муфты

### Особенности

**Базовая часть комплекта**

- Массивное Т-образное основание изготовлено из чугуна
- Высокая стабильность
- Колонка и кронштейн усилены для обеспечения высокой жесткости
- Кронштейн оснащен стопором, высота кронштейна регулируется при помощи зубчатой рейки

**Измерительные столы**

- Измерительные поверхности закалены и доведены
- Поверхности имеют продольные пазы
- Столы для комплексных измерений имеют отверстие с присоединительным диаметром 8H7 мм для индуктивных щупов

## Технические характеристики

### Базовая часть комплекта

| | Пределы измерения по высоте, не менее мм | Присоедин. отверстие мм | Общий ход тонкой установки мм | Вес кг | Заказ №* |
|---|---|---|---|---|---|
| **824 NT** | 0 - 210 | 8H7 | - | 17 | **4442100** |
| **824 FT** | 0 - 210 | 8H7 | ± 0,2 | 19 | **4443100** |
| **824 GT** | 0 - 200 | 28H7 | ± 1,5 | 18 | **4444200** |

** без индуктивной головки и стола*

### Измерительные столы

| | Размеры стола мм | Допуск плоскостности мкм | Присоедин. отверстие мм | Вес кг | Заказ № | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **827 b 31** | 100 x 40 | 1 | | 1,2 | **4082731** | для одинарных измерения |
| **827 b 32** | 100 x 40 | 1 | 8H7 | 1,0 | **4082732** | для комплексн. измерений |
| **827 b 33** | 130 x 130 | 1 | | 2,5 | **4082733** | для одинарных измерения |
| **827 b 34** | 130 x 130 | 1 | 8H7 | 2,5 | **4082734** | для комплексн. измерений |

## Принадлежности

Поверочная призма 108° для поверки небольших цилиндрических изделий на отклонение от круглости и погрешностей формы (более подробная информация на стр. 12-8)

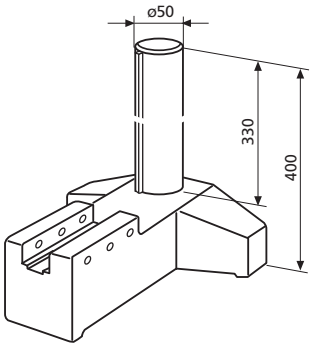
| | | Заказ № |
|---|---|---|
| **107 V** | (одна) | **4229000** |
| | (пара) | **4229001** |

## Унифицированные узлы 827 для индивидуальной сборки стоек

Для компоновки стоек при решении специальных задач, переоборудования существующих стоек, а также для использования в составе контрольно-измерительного оборудования для всех типов линейно-угловых измерений

### Основание с колонкой

**827 b 5**

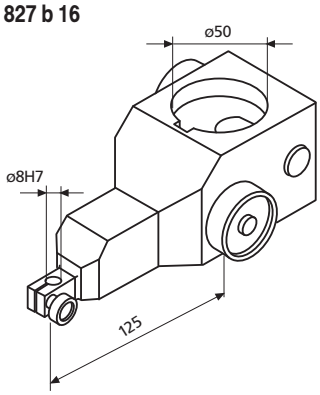



- Основание Т-образной формы изготовлено из чугуна
- Колонка хромирована

**Заказ №** **4082705**

### Кронштейны

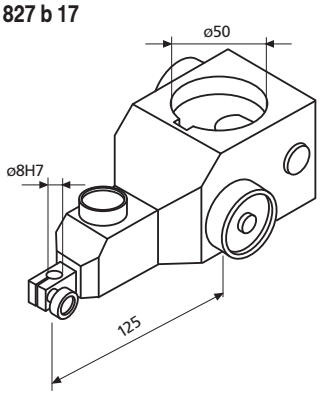
**827 b 16**




- Присоединительное отверстие диаметром 8 мм
- Без тонкой установки на размер

**Заказ №** **4082716**

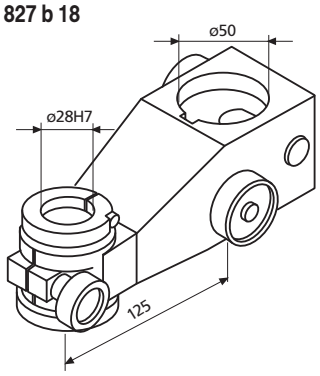
**827 b 17**




- Присоединительное отверстие диаметром 8 мм
- Устройство тонкой установки на размер оснащено жесткой цилиндрической пружиной

**Заказ №** **4082717**

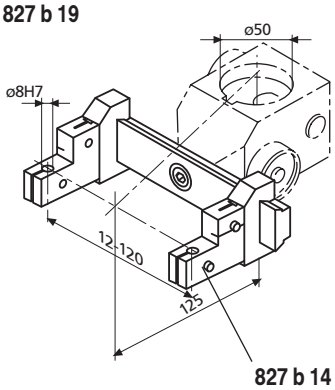
**827 b 18**




- Присоединительное отверстие диаметром 28 мм
- С тонкой установкой на размер

**Заказ №** **4082718**

**827 b 19**




**827 b 14**

**827 b 19**

- Кронштейн с направляющей типа „ласточкин хвост„

**Заказ №** **4082719**

**827 b 14**

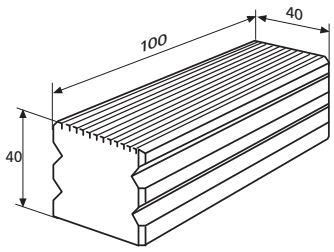
- С державкой для щупа и присоединительным отверстием диаметром 8 мм

**Заказ №** **4082714**

# Унифицированные узлы 827 для индивидуальной сборки стоек

## Измерительные столы

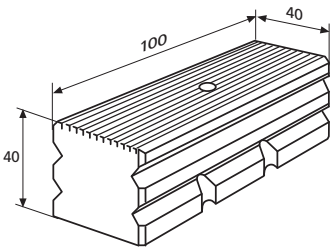
### 827 b 31




- Для одинарных измерений
- Измерительная поверхность закалена и доведена
- Двухсторонний
- Измерительная поверхность с продольными пазами
- Отклонение от плоскостности 1 мкм

**Заказ №** **4082731**

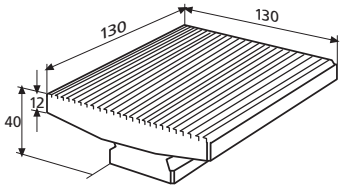
### 827 b 32




- Для комплексных измерений
- Измерительная поверхность с продольными пазами закалена и доведена
- Присоединительное отверстие диаметром 8H7 мм и зажимающий элемент для индуктивных щупов
- Отклонение от плоскостности 1 мкм

**Заказ №** **4082732**

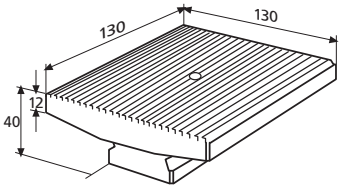
### 827 b 33




- Для однинарных измерений
- Большие измерительные поверхности с продольными пазами закалены и доведены
- Отклонение от плоскостности 1 мкм

**Заказ №** **4082733**

### 827 b 34

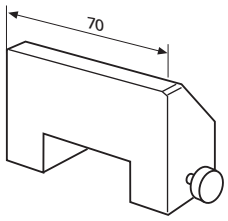



- Для комплексных измерений
- Большие измерительные поверхности с продольными пазами закалены и доведены
- Присоединительное отверстие диаметром 8H7 мм и зажимающий элемент для индуктивных щупов
- Отклонение от плоскостности 1 мкм

**Заказ №** **4082734**

## Регулируемый упор

### 827 b 35

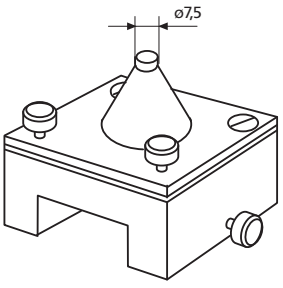



- Обеспечивает правильное положение изделия при измерениях
- Для установки на столы 827 b 31 и 827 b 32

**Заказ №** **4082735**

## Насадка для измерительного стола

### 827 b 36

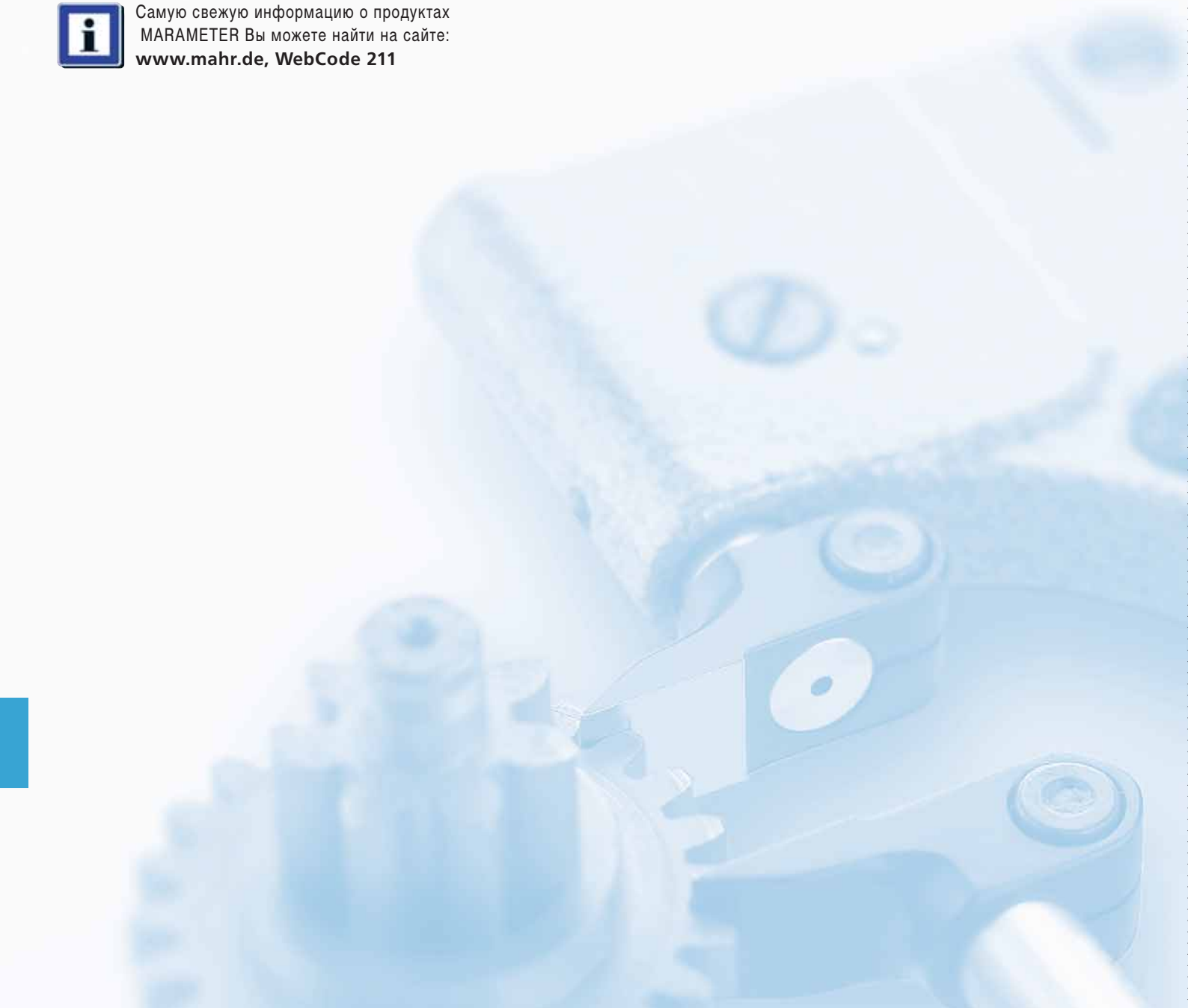



- С юстировочными винтами, обеспечивающими параллельную регулировку двух плоских поверхностей
- Особенно удобна для фиксации роликов для измерения резьбы 426 M
- Для установки на плиты 827 b 31 и 827 b 32

**Заказ №** **4082736**

# ТОЧКА ОТСЧЕТА ИНДИКАТОРНОГО ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА. **MARAMETER.**

Самую свежую информацию о продуктах MARAMETER Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.de, WebCode 211**



► | Серия Marameter представляет собой идеальный измерительный инструмент для высокоточных измерений внутренних и наружных диаметров единичных и серийных деталей. Наш индикаторный измерительный инструмент обеспечивает наилучшие результаты благодаря постоянному измерительному усилию, точному передаточному механизму и высокой степени параллельности измерительных поверхностей. Для решения специальных измерительных задач, таких как измерение резьб, зубчатых колес, канавок или прецизионных деталей, Marameter предлагает соответствующие решения. | ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# ► | MaraMeter. Индикаторный измерительный инструмент

**Индикаторный измерительный инструмент для наружных измерений, скобы индикаторные, оснащенные измерительными головками**

**MaraMeter 840 F / 840 FC / 840 FH / 840 FG / 840 FM** 9- 2
С фиксированными или сменными измерительными пятками
**MaraMeter 840 FS / 300 P / 301 P** 9- 12
С фиксированными или сменными измерительными пятками
**MaraMeter 840 E** 9- 14
Для прецизионных измерений
**MaraMeter 852 / 852 TS / 853** 9- 16
Для измерения резьб, режущего инструмента, зубчатых колес

**Толщиномеры индикаторные**

**MaraMeter 838 A / 838 B / 838 AB** 9- 22
С цифровой и/или шкальной индикацией

**Стенкомеры и нутромеры канавочные**

**MaraMeter 838 TA / 838 EA / 838 TI / 838 EI** 9- 24
С цифровой и/или шкальной индикацией

**Глубиномеры индикаторные**

**MaraMeter 837** 9- 29

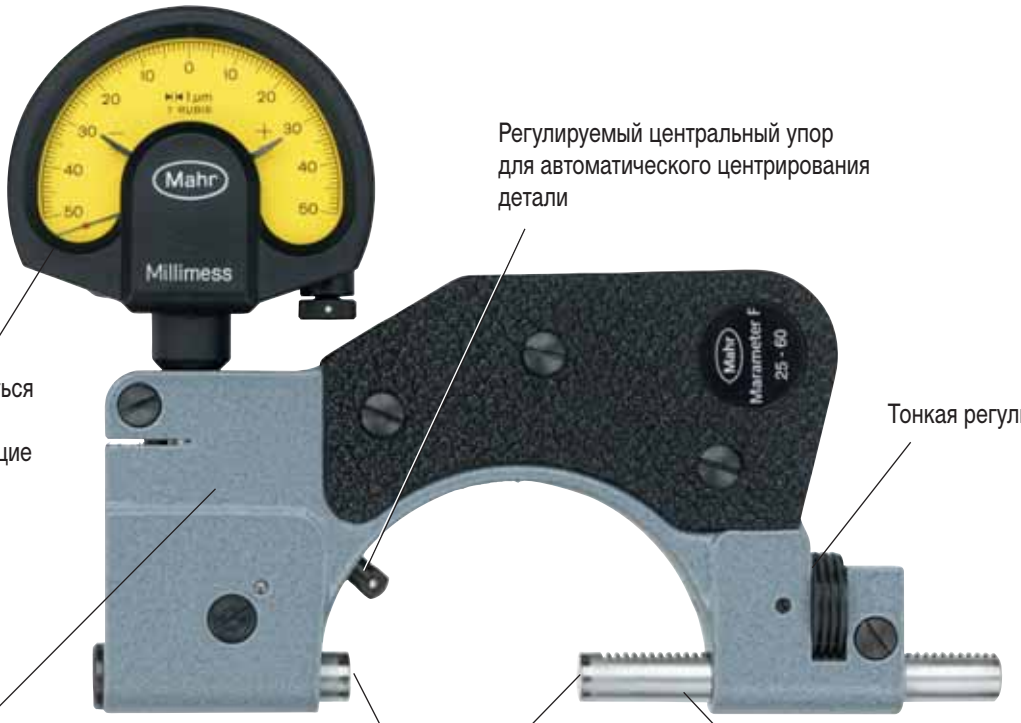
**Нутромеры индикаторные**

**MaraMeter 844 D** 9- 30
Нутромер индикаторный для быстрого контроля серийных деталей
**MaraMeter 844 K / 844 N / 844 NH** 9- 37
Нутромеры индикаторные самоцентрирующиеся
**MaraMeter 844 Z** 9- 46
Нутромер индикаторный для внутренних шлицев

# **MaraMeter.** Скобы индикаторные с отсчетным устройством 840 F / 840 FC

## Обзор

► | Скобы индикаторные **MaraMeter** 840 F / 840 FC с отсчетным устройством идеально подходят для получения высокоточных и достоверных результатов измерений цилиндрических деталей с жесткими допусками. | ◄




Регулируемый центральный упор для автоматического центрирования детали

Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу с диаметром 8 мм

Тонкая регулировка

Жесткая кованная стальная скоба с теплоизоляционными накладками

Измерительные поверхности имеют превосходную плоскостность и параллельность

Обе пятки изготавливаются из закаленной нержавеющей стали, измерительные поверхности могут оснащаться твердым сплавом или керамикой (840 FC)

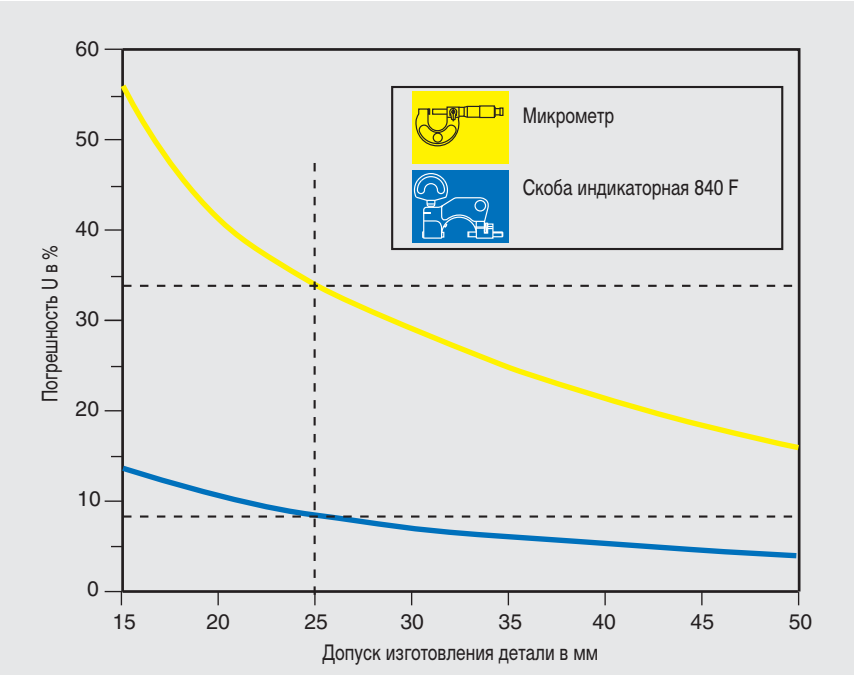
Подвижная пятка отводится с помощью рычага и смонтирована в удлиненной направляющей

Постоянное измерительное усилие

## Преимущества скоб индикаторных 840 F по сравнению с микрометрами

- **Уменьшенная погрешность измерений**

Скобы индикаторные с отсчетным устройством MaraMeter имеют значительно меньшую погрешность измерений по сравнению с микрометрами.



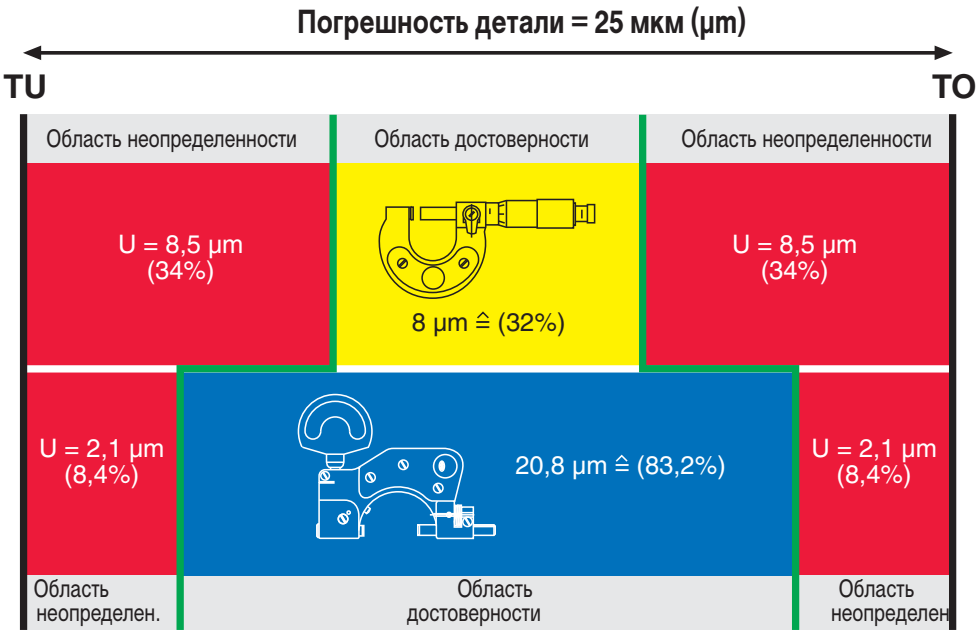

**Погрешность измерений U зависит от допуска детали**

- **Лучшее использование поля допуска**

Пример:
Допуск детали 25 мкм (µm)

Измеренное значение с учетом погрешности может лежать вне поля допуска, поэтому допуск при использовании микрометра уменьшается до 32% или 8 мкм (µm).

С помощью скобы индикаторной MaraMeter допуск детали может быть уменьшен только до 83% или 20,8 мкм (µm).




**Преимущество:**
**С помощью скобы индикаторной 840 F используемое поле допуска может быть значительно расширено, таким образом уменьшая себестоимость продукции.**

## Скобы индикаторные 840 F / 840 FC MaraMeter F

## Особенности

- Для измерения толщины и длины цилиндрических деталей, таких как валы, болты и шпиндели
- Жесткая кованая стальная скоба с теплоизоляционными накладками
- Подвижная пятка смонтирована в удлиненной направляющей с рычажным отводом
- Переставная пятка имеет тонкую установку
- Подвижная и переставная пятки изготовлены из закаленной нержавеющей стали, измерительные поверхности оснащены твердым сплавом или керамикой (840 FC)
- Регулируемый центральный упор для автоматического центрирования
- Максимальная износоустойчивость благодаря бесконтактной установке в требуемое положение в сочетании с твердосплавными измерительными поверхностями
- Постоянное измерительное усилие благодаря встроенной пружине, таким образом устраняется влияние оператора
- Универсальны и чрезвычайно многофункциональны. Каждый инструмент охватывает широкий диапазон измерений, любой размер и зазор внутри этого диапазона устанавливается достаточно быстро и легко

## Технические характеристики

| | Диапазон измерений мм | Измерительное усилие** Н | Диапазон перемещ. переставной пятки мм | Измерительные поверхности плоскостность мкм | параллельность мкм | № заказа* | № заказа Деревянный футляр |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **840 F** | 0 - 25 | 7,5 | 2 | ≤ 0,2 | ≤ 1 | **4450000** | **4450010** |
| | 25 - 60 | 7,5 | 2 | ≤ 0,2 | ≤ 2 | **4450001** | **4450011** |
| | 50 - 100 | 7,5 | 2,5 | ≤ 0,2 | ≤ 2 | **4450002** | **4450012** |
| | 100 - 150 | 7,5 | 2,5 | ≤ 0,2 | ≤ 2 | **4450003** | **4450013** |
| | 150 - 200 | 7,5 | 2,5 | ≤ 0,2 | ≤ 2 | **4450004** | **4450014** |
| **840 FC** | 0 - 25 | 7,5 | 2 | ≤ 0,2 | ≤ 1 | **4450100** | **4450010** |
| | 25 - 60 | 7,5 | 2 | ≤ 0,2 | ≤ 2 | **4450101** | **4450011** |

** Без отсчетного устройства ** Другое измерительное усилие по доп. заказу*

## Отсчетные устройства

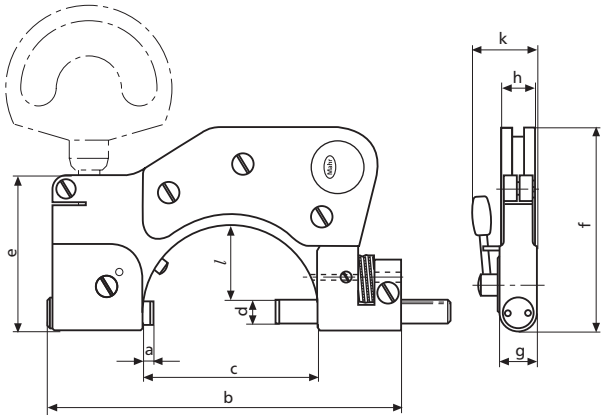
Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу диаметром 8 мм. Рекомендуется использовать следующие:

| Индикаторная головка | Шаг дискретности/ цена деления | № заказа |
|---|---|---|
| **Comparess 1004** | 5 мкм | **4333000** |
| **Millimess 1003** | 1 мкм | **4334000** |
| **Millimess 1003 XL** | 2 мкм | **4334001** |
| **Suprames 1002** | 0,5 мкм | **4335000** |
| **Extrames 2000** | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | **4346000** |
| **Extrames 2001** | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | **4346100** |

Цифровые индикаторы см. главу 5
Приборы показывающие с индуктивным преобразователем см. главу 7

2000

1003



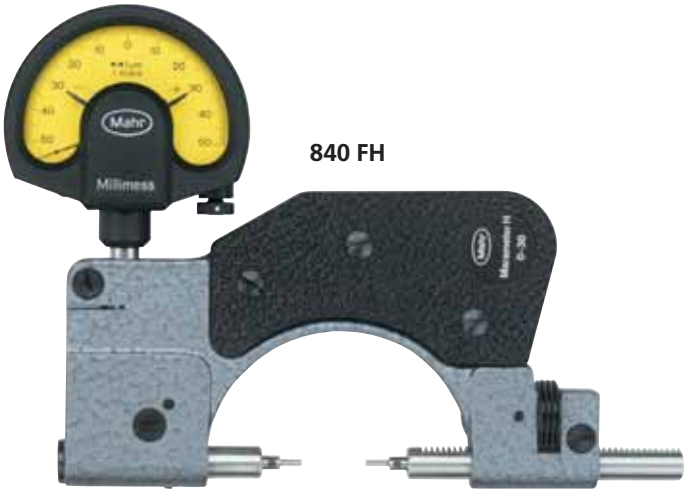

| **Диапазон измерений** мм | 0 - 25 | 25 - 60 | 50 - 100 | 100 - 150 | 150 - 200 |
|---|---|---|---|---|---|
| **a*** | 5 | 5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 |
| **b** | 97 | 140 | 193 | 258 | 316 |
| **c** | 34 | 68 | 110 | 162 | 212 |
| **d** | 8 | 9 | 10 | 12 | 12 |
| **e** | 54 | 60 | 60 | 70 | 75 |
| **f** | 65 | 77 | 103 | 141 | 171 |
| **g** | 12 | 13 | 14 | 16 | 16 |
| **h** | 13 | 13 | 13 | 12 | 12 |
| **k** | 23 | 25 | 28 | 31 | 31 |
| **l** | 14 | 30 | 54 | 81 | 106 |

** В исходном положении*

## Принадлежности

**Образцовые меры (диски) 390** см. главу 13
**Концевые меры длины** см. главу 13
**Державка 840 Fk и стойка 840 Ff** см. стр. 9-11

## Скоба индикаторная 840 FH со сменными вставками




### Особенности

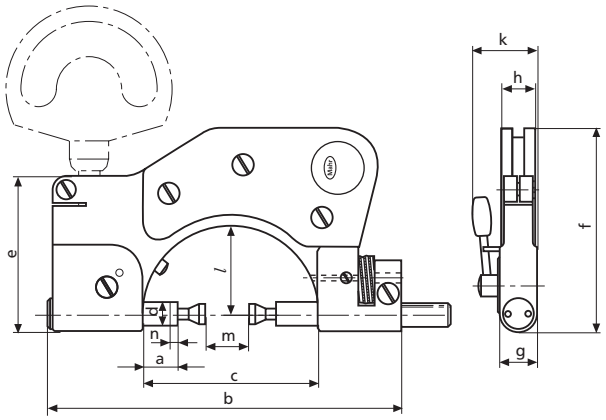
- Подвижная и переставная пятки имеют прецизионные конические отверстия для установки сменных вставок 40 He
- Для измерения цилиндрических деталей, таких как валы, болты и шпиндели
- Жесткая кованая стальная скоба с теплоизоляционными накладками
- Подвижная пятка смонтирована в удлиненной направляющей с рычажным отводом
- Переставная пятка имеет тонкую установку
- Подвижная и переставная пятки изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Максимальная износоустойчивость благодаря бесконтактной установке в требуемое положение
- Постоянное измерительное усилие благодаря встроенной пружине, таким образом устраняется влияние оператора
- Универсальность
- Разнообразные сложные измерительные задачи могут быть решены с использованием широкой гаммы сменных вставок

### Технические характеристики

| № по каталогу | Диапазон* измерений мм | Диап. перемещ. перестав. пятки мм | Измерит. усилие H | № заказа** | № заказа Деревянный футляр |
|---|---|---|---|---|---|
| **840 FH** | 0 - 30 | 2 | 7,5 | **4451000** | **4510010** |
| | 30 - 80 | 2,5 | 7,5 | **4451005** | **4510011** |

** Измерение зависит от длины используемых вставок*

*** Без отсчетного устройства*




| Диап. измер. **m** (мм) | 840 FH 0 - 30 | 30 - 80 |
|---|---|---|
| **a*** | 12,5 | 7,5 |
| **b** | 140 | 193 |
| **c** | 68 | 110 |
| **d** | 9 | 10 |
| **e** | 60 | 60 |
| **f** | 77 | 103 |
| **g** | 13 | 13 |
| **h** | 13 | 13 |
| **k** | 25 | 28 |
| **l** | 34 | 59 |
| **n**** | 2 | 2,5 |

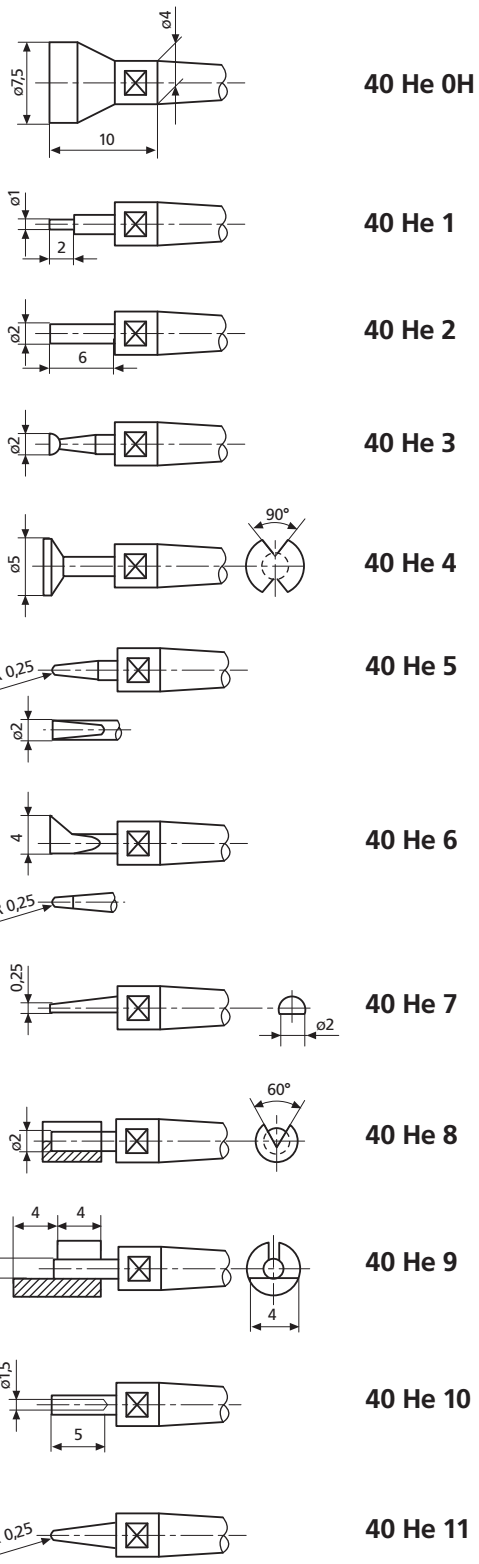
** В исходном положении*
*** Размер сменной вставки*

## Сменные вставки 40 He для скоб индикаторных 840 FH

с коническим хвостовиком

| № по катал. | Особенности | № заказа |
|---|---|---|
| **40 He 0H*** | Плоские | **4152036** |
| **40 He 1** | Ступенчатые плоские | **4152011** |
| **40 He 1H*** | Ступенчатые плоские | **4152033** |
| **40 He 2** | Ступенчатые плоские | **4152012** |
| **40 He 2H*** | Ступенчатые плоские | **4152032** |
| **40 He 3** | Дисковые | **4152013** |
| **40 He 4** | Дисковые с V-обр. выточками | **4152014** |
| **40 He 5** | Ножевидные | **4152015** |
| **40 He 6** | Крыльевидные | **4152016** |
| **40 He 7** | Ножевидные с выточкой | **4152017** |
| **40 He 8** | Усеченные плоские с V-обр. выточкой | **4152018** |
| **40 He 9** | Усеченные плоские с опорной полочкой | **4152019** |
| **40 He 10** | С продольным отверстием | **4152020** |
| **40 He 11** | Точечные | **4152021** |

** Твердосплавное исполнение*




**40 He 0H**
**40 He 1**
**40 He 2**
**40 He 3**
**40 He 4**
**40 He 5**
**40 He 6**
**40 He 7**
**40 He 8**
**40 He 9**
**40 He 10**
**40 He 11**

## Отсчетные устройства

Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу диаметром 8 мм. Рекомендуется использовать следующие:

| Индикаторная головка | | Шаг дискретности /цена деления | № заказа |
|---|---|---|---|
| **Comprамess** | **1004** | 5 мкм | **4333000** |
| **Millimess** | **1003** | 1 мкм | **4334000** |
| **Millimess** | **1003 XL** | 2 мкм | **4334001** |
| **Supramess** | **1002** | 0,5 мкм | **4335000** |
| **Extramess** | **2000** | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | **4346000** |
| **Extramess** | **2001** | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | **4346100** |

Цифровые индикаторы см. главу 5
Приборы показывающие с индуктивным преобразователем см. главу 7

## Принадлежности

**Ключ** (включен в комплект поставки)
для **840 FH**, для отпускания вставок
**№ заказа** **4880210**

**Образцовые меры (диски) 390** см. главу 13

**Концевые меры** длины см. главу 13

**Державка 840 Fk** и **стойка 840 Ff** см. стр. 9-11

## Скобы индикаторные 840 FG со сменными вставками

840 FG

### Особенности

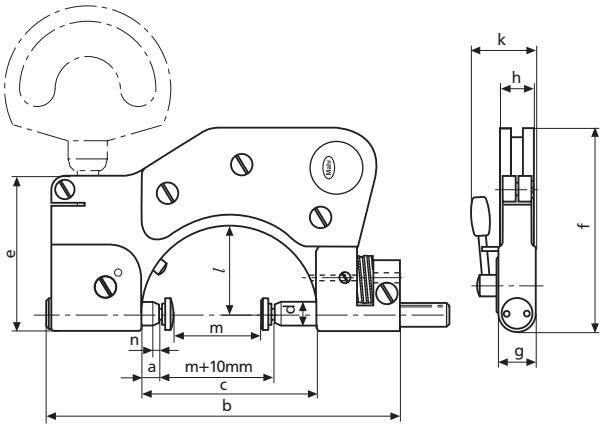
- Подвижная и переставная пятки оснащены присоединительной резьбой M 2,5, таким образом обеспечивая использование сменных вставок, применяемых для индикаторов и индикаторных головок
- Для измерения цилиндрических деталей, таких как валы, болты и шпиндели
- Жесткая кованая стальная скоба с теплоизоляционными накладками
- Подвижная пятка смонтирована в удлиненной направляющей с рычажным отводом
- Переставная пятка имеет тонкую установку
- Подвижная и переставная пятки изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Максимальная износоустойчивость благодаря бесконтактной установке в требуемое положение
- Постоянное измерительное усилие благодаря встроенной пружине, таким образом устраняется влияние оператора
- Универсальность
- Разнообразные сложные измерительные задачи могут быть решены с использованием широкой гаммы сменных вставок

### Технические характеристики

| № по каталогу | Диапазон измерений* мм | Диапазон перем. перестав. пятки мм | Измерит. усилие H | № заказа** | № заказа Деревянный футляр |
|---|---|---|---|---|---|
| **840 FG** | 0 - 50* | 2 | 7,5 | **4454000** | **4450011** |
| | 40 - 90* | 2,5 | 7,5 | **4454001** | **4450012** |

** Измерение зависит от длины используемых вставок*

*** Без отсчетного устройства*



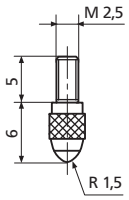

| Диап. измер. m (мм) | 840 FG 0 - 50 | 40 - 90 |
|---|---|---|
| **a*** | 5 | 6,5 |
| **b** | 140 | 193 |
| **c** | 68 | 110 |
| **d** | 9 | 10 |
| **e** | 60 | 60 |
| **f** | 77 | 103 |
| **g** | 13 | 14 |
| **h** | 13 | 13 |
| **k** | 25 | 28 |
| **l** | 34 | 59 |
| **n**** | 2 | 2,5 |

** В исходном положении*
*** Размер сменной вставки*

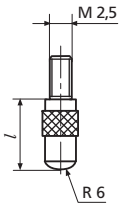
## Сменные вставки для скоб индикаторных 840 FG

| № по каталогу | Особенности | № заказа |
|---|---|---|
| **901 H** | Стандартные, с твердосплавным шариком, диам. шарика 3 мм | **4360002** |
| **902 H** | Сферические, оснащенные твердоспл. измер. поверхностью R = 6 мм | |
| | Длина *l* в мм | |
| | 10 | **4360041** |
| | 15 | **4360043** |
| | 20 | **4360044** |
| **903 H*** | Плоские, с твердоспл. измер. пов. | |
| | Длина *l* в мм | |
| | 6 | **4360101** |
| | 10 | **4360103** |
| | 15 | **4360105** |
| | 20 | **4360106** |
| **904 H** | Конические, оснащенные твердоспл. измер. поверхностью | **4360131** |

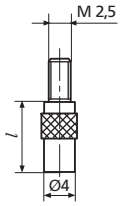
**901 H**



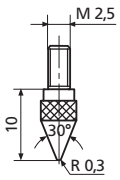

**902 H**



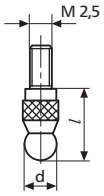

**903 H**




**904 H**

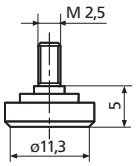



**906 H**

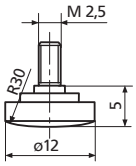



| **906 H** | **Шаровые**<br><br>с твердосплавным шариком, изготовленные с допуском на диам. 0/-6 мкм | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ø шарика d** мм | ***l*** мм | **№ заказа** | **ø шарика d** мм | ***l*** мм | **№ заказа** |
| 1 | 8,5 | **4360150** | 5,5 | 9 | **4360161** |
| 1,25 | 8,5 | **4360151** | 6 | 9 | **4360162** |
| 1,5 | 8,5 | **4360152** | 6,35 (1/4“) | 9 | **4360163** |
| 1,75 | 8,5 | **4360153** | 6,5 | 10 | **4360164** |
| 2 | 8,5 | **4360154** | 7 | 10 | **4360165** |
| 2,5 | 8,5 | **4360155** | 7,5 | 11 | **4360166** |
| 3 | 8,5 | **4360156** | 8 | 11 | **4360167** |
| 3,5 | 8,5 | **4360157** | 8,5 | 12 | **4360168** |
| 4 | 8,5 | **4360158** | 9 | 12 | **4360169** |
| 4,5 | 8,5 | **4360159** | 10 | 13 | **4360170** |
| 5 | 9 | **4360160** | | | |

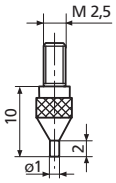
**907**




**908 H**




**911 H**




| № по кат. | Особенности | № заказа |
|---|---|---|
| **907** | Плоские*, стальные ø 11,3 мм, A = 1 см² | **4360200** |
| **907 H** | Плоские*, с твердосплавными измер. поверхностями, ø 7 мм | **4360201** |
| **908** | Сферические, стальные | **4360210** |
| **908 H** | Сферические, с твердосплавными измерительными поверхностями | **4360211** |
| **911 H** | Штифтовые, с твердосплавными измер. поверхностями, ø 1 мм, плоские | **4360240** |

** При использовании плоской вставки противоположная вставка должна быть сферической.*

## Отсчетные устройства

Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу диаметром 8 мм. Рекомендуются следующие:

| Индикаторная головка | | Шаг дискретности /цена деления | № заказа |
|---|---|---|---|
| **Comprамess** | **1004** | 5 мкм | **4333000** |
| **Millimess** | **1003** | 1 мкм | **4334000** |
| **Millimess** | **1003 XL** | 2 мкм | **4334001** |
| **Supramess** | **1002** | 0,5 мкм | **4335000** |
| **Extramess** | **2000** | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | **4346000** |
| **Extramess** | **2001** | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | **4346100** |

Цифровые индикаторы см. главу 5
Приборы показывающие с индуктивным преобразователем см. гл. 7

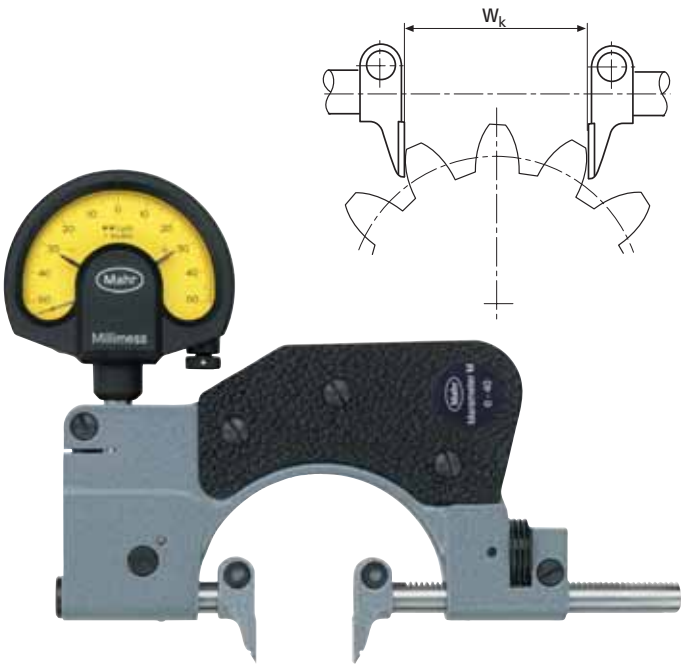
## Принадлежности

**Образцовые меры (диски) 390** см. главу 13

**Концевые меры длины** см. главу 13

**Державка 840 Fk** и **стойка 840 Ff** см. стр. 9-11

# Скобы индикаторные 840 FM MaraMeter M с измерительными губками



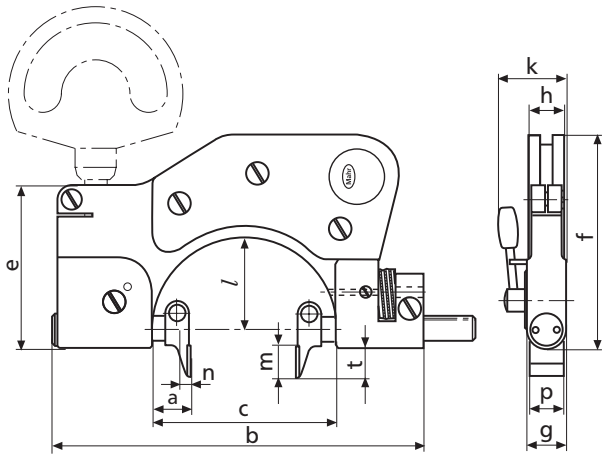

## Особенности

- Для измерения диаметров узких буртиков, заплечиков валов и ширины канавок, а также нормали зубчатых колес Wk и непрямого, без базирования, определения толщины зуба цилиндрических прямозубых колес с прямыми и спиральными зубьями
- Жесткая кованая стальная скоба с теплоизоляционными накладками
- Подвижная губка смонтирована в удлиненной направляющей с рычажным отводом
- Максимальная износоустойчивость благодаря бесконтактной установке в требуемое положение в сочетании с твердосплавными измерительными поверхностями
- Переставная пятка имеет тонкую установку
- Подвижная и переставная пятки изготовлены из закаленной нержавеющей стали, на пятках установлены измерительные губки, оснащенные твердым сплавом
- Постоянное измерительное усилие благодаря встроенной пружине, таким образом устраняется влияние оператора
- Универсальны и чрезвычайно многофункциональны. Каждый инструмент охватывает широкий диапазон измерений, любой размер и зазор внутри этого диапазона устанавливается достаточно быстро и легко

## Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | Измерительное усилие H | Измерительные поверхности площадь мм | плоскостн. мкм | параллельн. мкм | Нормаль зуба измер. модуль от m | № заказа* | № заказа Деревянный футляр |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 - 40 | 7,5 | 12 x 12 | ≤ 0,5 | ≤ 2 | 0,5 | **4452000** | **4450011** |
| 40 - 80 | 7,5 | 12 x 12 | ≤ 0,5 | ≤ 3 | 0,5 | **4452001** | **4450012** |
| 80 - 130 | 9 | 15 x 17 | ≤ 0,5 | ≤ 3 | 1,0 | **4452002** | **4450013** |
| 130 - 180 | 9 | 15 x 17 | ≤ 0,5 | ≤ 3 | 1,0 | **4452003** | **4450014** |

** Без отсчетного устройства*




### Габаритные размеры

| **Диап. измерений** (мм) | 0 - 40 | 40 - 80 | 80 - 130 | 130 - 180 |
|---|---|---|---|---|
| Диап. перем. переставной пятки n (мм) | 2 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| **a*** | 14 | 14 | 19 | 15 |
| **b** | 140 | 193 | 258 | 316 |
| **c** | 68 | 110 | 162 | 212 |
| **e** | 60 | 60 | 70 | 75 |
| **f** | 77 | 103 | 141 | 171 |
| **g** | 13 | 14 | 16 | 16 |
| **h** | 13 | 13 | 12 | 12 |
| **k** | 25 | 28 | 31 | 31 |
| ***l*** | 34 | 59 | 87 | 112 |
| **m** | 12 | 12 | 17 | 17 |
| **p** | 12 | 12 | 15 | 15 |
| **t** | 11 | 11 | 17 | 17 |

** В исходном положении*

## Принадлежности

**Отсчетные устройства,** см. стр. 9-7
**Образцовые меры (диски) 390** см. главу 13
**Концевые меры длины** см. главу 13
**Державка 840 Fk и стойка 840 Ff** см. стр. 9-11

# **Принадлежности** для индикаторов часового типа и головок индикаторных

## **Державка 840 Fk** для индикаторов часового типа и головок индикаторных

- Для присоединения следующих измерительных приборов **840 F/FC, 840 FH, 840 FG, 840 FM и 852**
- Прямая передача перемещения пятки к индикатору
- Обеспечивая соответствие принципу Аббе, позволяет получить еще более высокий уровень точности по сравнению с высокоточным стандартным передаточным механизмом с измерительной головкой, повернутой на 90°
- При установке отсчетного устройства в изображенное положение, во многих случаях обеспечивается более легкое считывание показаний
- В комплекте со стойкой **840 Ff** может применяться как стационарный прибор

| № по каталогу | Может применяться с приборами, имеющими диапазон измерений (мм) | | | | | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 840 F/FC | 840 FH | 840 FG | 840 FM | 852 | |
| 840 Fk/1 | 0 - 25 | | | | | 4450050 |
| 840 Fk/2 | 25 - 60 | 0 - 30 | 0 - 50 | 0 - 40 | 0 - 45 | 4450051 |
| 840 Fk/3 | 50 - 100 | 30 - 80 | 40 - 90 | 40 - 80 | 45 - 85 | 4450052 |
| 840 Fk/4 | 100 - 150<br>150 - 200 | | | 80 - 130<br>130 - 180 | 85 - 140<br>140 - 190 | 4450053 |

## **Стойка 840 Ff**

- Используется для обеспечения стационарных измерений в комплекте со следующими измерительными приборами **840 F/FC, 840 FH, 840 FG, 840 FM, 840 E и 852**
- Освобождает обе руки оператора для установки детали и отвода подвижной пятки
- Отсчетное устройство всегда в поле зрения оператора
- Жесткое неподвижное чугунное основание с зажимом для фиксации скобы индикаторной
- Скоба индикаторная фиксируется с помощью посадочного отверстия, предназначенного для установки головки индикаторной
- Используется только в комплекте с **державкой 840 Fk**

| № по каталогу | Может применяться с приборами, имеющими диапазон измерений (мм) | | | | | | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 840 F/FC | 840 FH | 840 FG | 840 FM | 840 E | 852 | |
| 840 Ff | 0 - 25<br>25 - 60 | 0 - 30 | 0 - 50 | 0 - 40 | 0 - 25 | 0 - 45 | 4450020 |

## Скобы индикаторные 840 FS MaraMeter S

### Особенности

- Для измерения цилиндрических деталей всех типов непосредственно на станке или при межоперационном контроле
- Жесткая скоба; удобная ручка с теплоизоляционными накладками, открытая с одной стороны для устранения передачи тепла от руки оператора
- Обе пятки изготовлены из закаленной нержавеющей стали и смонтированы в удлиненных направляющих
- Измерительные поверхности, оснащенные твердым сплавом, несколько скошены с лицевой стороны для облегчения позиционирования
- Скоба имеет широкий вылет для измерения узких выступов или непосредственно за заплечиками
- Максимальная точность. Прямая передача перемещения пятки к индикатору. Во время измерений прибор всем весом ложится на подвижную пятку
- Регулируемый центральный упор для автоматического центрирования
- Отсчетное устройство защищено от возможного ударного воздействия во время перемещения с помощью бокового выступающего упора
- Прямое отображение и оценка результатов измерений
- Универсальны и чрезвычайно многофункциональны. Каждый инструмент охватывает широкий диапазон измерений, любой размер и зазор внутри этого диапазона устанавливается достаточно быстро и легко
- Постоянное измерительное усилие благодаря встроенной пружине, таким образом устраняется влияние оператора

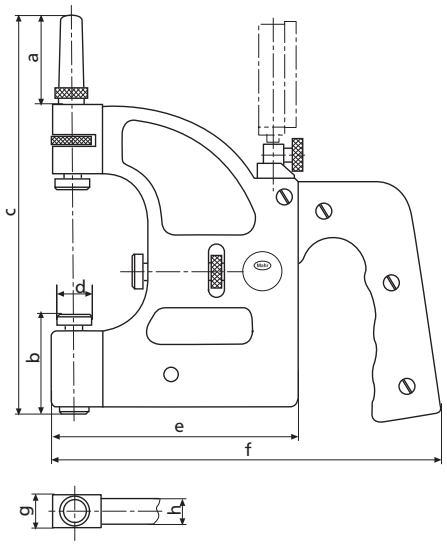
- Объем поставки:
  Деревянный футляр, шестигранный гаечный ключ

### Технические характеристики

| | Диапазон измерений мм | Повторяемость $f_w$ мкм | Измерительное усилие Н | Диап. перемещ. перестав. пятки мм | Измер. поверхности плоскостн. мкм | Измер. поверхности параллельн. мкм | Вес кг | № заказа * |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **840 FS** | 10 - 30 | 1 | 13,5 | 0,7 | ≤ 0,5 | ≤ 3 | 0,6 | **4455000** |
| **840 FS** | 30 - 60 | 1 | 13,5 | 0,7 | ≤ 0,5 | ≤ 3 | 0,9 | **4455001** |
| **840 FS** | 60 - 100 | 1 | 13,5 | 0,7 | ≤ 0,5 | ≤ 3 | 1,3 | **4455002** |
| **840 FS** | 100 - 150 | 1 | 15 | 0,7 | ≤ 0,5 | ≤ 3 | 1,7 | **4455003** |
| **840 FS** | 150 - 200 | 1 | 15 | 0,7 | ≤ 0,5 | ≤ 3 | 2,0 | **4455004** |
| **840 FS** | 200 - 250 | 1 | 15 | 0,7 | ≤ 0,5 | ≤ 3 | 2,2 | **4455005** |
| **840 FS** | 250 - 300 | 1 | 15 | 0,7 | ≤ 0,5 | ≤ 3 | 2,5 | **4455006** |
| **840 FS** | 300 - 350 | 1 | 15 | 0,7 | ≤ 0,5 | ≤ 4 | 3,3 | **4455007** |
| **840 FS** | 350 - 400 | 1 | 15 | 0,7 | ≤ 0,5 | ≤ 4 | 3,3 | **4455008** |
| **840 FS** | 400 - 450 | 1 | 15 | 0,7 | ≤ 0,5 | ≤ 4 | 4,3 | **4455009** |
| **840 FS** | 450 - 500 | 1 | 15 | 0,7 | ≤ 0,5 | ≤ 4 | 4,7 | **4455010** |

** Без отсчетного устройства*

## Технические характеристики




### Размеры

| Диап. измер. мм | ø d | a | b | c | e | f | g | h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 - 30 | 18 | 37 | 46 | 154 | 87 | 161 | 17 | 15 |
| 30 - 60 | 18 | 45 | 51 | 199 | 122 | 196 | 17 | 15 |
| 60 - 100 | 22 | 56 | 62 | 260 | 154 | 228 | 20 | 18 |
| 100 - 150 | 22 | 71 | 62 | 335 | 189 | 263 | 20 | 18 |
| 150 - 200 | 22 | 71 | 62 | 385 | 214 | 288 | 20 | 18 |
| 200 - 250 | 22 | 71 | 62 | 436 | 248 | 322 | 20 | 18 |
| 250 - 300 | 22 | 71 | 62 | 487 | 280 | 354 | 20 | 18 |
| 300 - 350 | 22 | 71 | 62 | 537 | 310 | 384 | 20 | 18 |
| 350 - 400 | 22 | 71 | 62 | 587 | 350 | 424 | 20 | 18 |
| 400 - 450 | 22 | 71 | 62 | 637 | 380 | 454 | 20 | 18 |
| 450 - 500 | 22 | 71 | 62 | 687 | 410 | 484 | 20 | 18 |

## Принадлежности

### Отсчетные устройства

Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу диаметром 8 мм. Рекомендуется использовать следующие:

| Индикаторная головка | | Шаг дискретности/ цена деления | № заказа |
|---|---|---|---|
| **Compramess** | **1004** | 5 мкм | **4333000** |
| **Millimess** | **1003** | 1 мкм | **4334000** |
| **Millimess** | **1003 XL** | 2 мкм | **4334001** |
| **Supramess** | **1002** | 0,5 мкм | **4335000** |
| **Extramess** | **2000** | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | **4346000** |
| **Extramess** | **2001** | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | **4346100** |

Цифровые индикаторы см. главу 5
Приборы показывающие с индуктивным преобразователем см. главу 7

**2000**

**1003**

## Электронная индикаторная скоба 840 E MaraMeter E для измерений сверхвысокой точности

### Особенности

- Индуктивная измерительная система, встроенная непосредственно в корпус скобы
- Возможность выбора шага дискретности отсчета до 0,01 мкм
- Жесткая кованая стальная скоба с теплоизоляционными накладками
- Подвижная пятка смонтирована в удлиненной направляющей с рычажным отводом
- Переставная пятка имеет тонкую установку
- Подвижная и переставная пятки изготовлены из закаленной нержавеющей стали, измерительные поверхности оснащены твердым сплавом
- Регулируемый центральный упор для автоматического центрирования
- Чрезвычайная точность благодаря прямой передаче перемещения подвижной пятки к индуктивной измерительной системе в соответствие с принципом Аббе
- Универсальны и чрезвычайно многофункциональны. Каждый инструмент охватывает широкий диапазон измерений, любой размер и зазор внутри этого диапазона устанавливается достаточно быстро и легко
- Максимальная износоустойчивость благодаря бесконтактной установке в требуемое положение в сочетании с твердосплавными измерительными поверхностями
- Постоянное измерительное усилие благодаря встроенной пружине, таким образом устраняется влияние оператора

### Технические характеристики

| **Диапазон измерений** | **Шаг дискретности / Разрешение,** настраиваемое до* | **Измерительн. усилие** | **⌀ измерит. поверхности** | **Повторяемость** $f_w$ | **Измер. поверхности** параллельн. | **№ заказа** (без отсчетного устройства) | **№ заказа дерев. футляр** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| мм | мкм | Н | мм | мкм | мкм | | |
| 0 - 25 | 0,01 | 4,5 | 7,5 | ≤ 0,1 | ≤ 0,3 | **4453000** | **4453010** |

** В зависимости от типа применяемого отсчетного устройства*

### Принадлежности

**Образцовые меры (диски) 390** см. главу 13
**Концевые меры длины** см. главу 13
**Стойка 840 Ff** см. стр. 9-11

**Рекомедуемые отсчетные устройства:**
Электронные отсчетные устройства; рекомендуется использовать C 1208 M и 1240, см. главу 7

**C 1208M**

**1240**

# Скобы индикаторные 300 P / 301 P

*На снимке 301 P*

## Особенности

- Для быстрого измерения толщины и длины цилиндрических деталей таких, как валы, болты и стержни
- Запатентованная разработка "Channel Lock " обеспечивает одновременное выполнение нескольких различных измерений на всем диапазоне регулирования
- Регулируемый центрирующий упор
- Большие измерительные поверхности квадратного сечения 15x15 мм из твердого сплава скошены для удобной установки контролируемого изделия
- Все варианты позиционирования могут быть выполнены с помощью торцевого шестигранного ключа, входящего в объем поставки
- Измерительные поверхности с другими геометрическими характеристиками по доп. заказу

**Только в приборе 301 P**

- Подвижная пятка отводится при помощи рычага, т.о. происходит бесконтактная установка детали в требуемое положение

## Технические характеристики

| | Диапазон измерений мм | | | Измерительн. усилие H | Диап. перем. перестав. пятки мм | Измерительные поверхности плоскостн. мм | параллельн. мкм | № заказа * (без отводящего рычага) | № заказа * (с отводящим рычагом) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **M-300 P-1** | 0 | - | 25,4 | 18 | 0,5 | 15,5x15,5 | 4 | **2003100** | **2003110** |
| **M-300 P-2** | 25,4 | - | 50,8 | 18 | 0,5 | 15,5x15,5 | 4 | **2003101** | **2003111** |
| **M-300 P-3** | 50,8 | - | 76,2 | 18 | 0,5 | 15,5x15,5 | 4 | **2003102** | **2003112** |
| **M-300 P-4** | 76,2 | - | 101,6 | 18 | 0,5 | 15,5x15,5 | 4 | **2003103** | **2003113** |
| **M-300 P-5** | 101,6 | - | 127 | 18 | 0,5 | 15,5x15,5 | 4 | **2003104** | **2003114** |
| **M-300 P-6** | 127 | - | 152,4 | 18 | 0,5 | 15,5x15,5 | 4 | **2003105** | **2003115** |
| **M-300 P-7** | 152,4 | - | 177,8 | 18 | 0,5 | 15,5x15,5 | 4 | **2003106** | **2003116** |
| **M-300 P-8** | 177,8 | - | 203,2 | 18 | 0,5 | 15,5x15,5 | 4 | **2003107** | **2003117** |
| **M-300 P-9** | 203,2 | - | 228,6 | 18 | 0,5 | 15,5x15,5 | 4 | **2003108** | **2003118** |

** Без отсчетного устройства*

## Отсчетные устройства

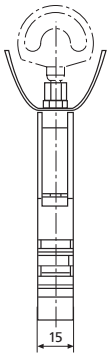
Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу с диаметром 8 мм.
Рекомендуется использовать следующие:

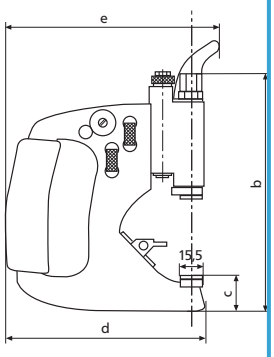
| № по каталогу | Шаг дискретности | № заказа |
|---|---|---|
| **Compramess 1004** | 5 мкм | **4333000** |
| **Zentimess 1010** | 10 мкм | **4332000** |
| **MarCator 1086** 0,001 мм | **4337020** | |

Цифровые индикаторы см. главу 5
Приборы показывающие с индуктивным преобразователем см. гл. 7

## Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| **Основание** для стацион. использ. | **BA-26** | **2003150** |
| **Образцовые меры (диски)** | **390** | * |
| **Концевые меры длины** | | * |




**Размеры**

| Диапазон измерений мм | | | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | - | 25,4 | 150 | 29 | 145 | 158 |
| 25,4 | - | 50,8 | 175 | 29 | 141 | 154 |
| 50,8 | - | 76,2 | 200 | 29 | 155 | 167 |
| 76,2 | - | 101,6 | 226 | 29 | 167 | 180 |
| 101,6 | - | 127 | 251 | 29 | 180 | 193 |
| 127 | - | 152,4 | 278 | 30 | 203 | 215 |
| 152,4 | - | 177,8 | 303 | 30 | 213 | 226 |
| 177,8 | - | 203,2 | 329 | 30 | 231 | 244 |
| 203,2 | - | 228,6 | 335 | 30 | 248 | 261 |

# Скоба индикаторная для измерения резьбы 852

## Особенности

- Для измерений среднего, внутреннего и внешнего диаметров всех видов наружных резьб и мелкомодульных зубчатых соединений
- Жесткая кованая стальная скоба с теплоизоляционными накладками
- Подвижная пятка смонтирована в удлиненной направляющей с рычажным отводом
- Переставная пятка имеет тонкую установку
- Подвижная и переставная пятки изготовлены из закаленной нержавеющей стали и имеют посадочные отверстия для установки сменных вставок
- Регулируемый центральный упор для автоматического центрирования
- Максимальная износоустойчивость благодаря бесконтактной установке в требуемое положение
- Постоянное измерительное усилие благодаря встроенной пружине, таким образом устраняется влияние оператора
- Универсальны и чрезвычайно многофункциональны. Каждый инструмент охватывает широкий диапазон измерений
- В комплекте поставки: плоские стальные измерительные наконечники 903

## Технические характеристики

| Диапазон измерений* мм | | | Повторяемость $f_w$ мкм | Измерительн. усилие Н | № заказа (без отсч. устройства) | № заказа дерев. футляр |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | - | 45 | 1 | 7,5 | **4510000** | **4510010** |
| 45 | - | 85 | 1 | 7,5 | **4510001** | **4510011** |
| 85 | - | 140 | 1 | 9 | **4510002** | **4510012** |
| 140 | - | 190 | 1 | 9 | **4510003** | **4510013** |

* *В зависимости от используемых вставок, приобретаемых отдельно*

## Отсчетные устройства

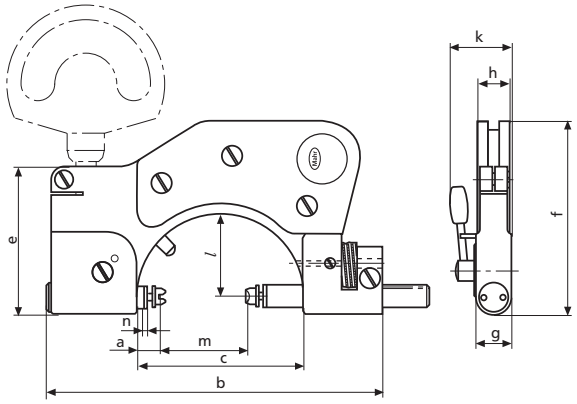
Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу диаметром 8 мм. Рекомендуется использовать следующие:

| Индикаторная головка | Шаг дискретности/ цена деления | № заказа |
|---|---|---|
| **Comprамess 1004** | 5 мкм | **4333000** |
| **Millimess 1003** | 1 мкм | **4334000** |
| **Millimess 1003 XL** | 2 мкм | **4334001** |
| **Supramess 1002** | 0,5 мкм | **4335000** |
| **Extramess 2000** | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | **4346000** |
| **Extramess 2001** | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | **4346100** |

Цифровые индикаторы см. главу 5
Приборы показывающие с индуктивным преобразователем см. главу 7

## Принадлежности

**Сменные вставки**, пожалуйста см. стр. 9-19
**Установочные резьбовые пробки** см. стр. 13-14
**Державка 840 Fk** и **стойка 840 Ff** (для диап. 0-45 мм) см. стр. 9-11




| Диап. измер. m (мм) / Диап. перемещения переставн. пятки n (мм) | 0-45 / 2 | 45-85 / 2,5 | 85-140 / 2,5 | 140-190 / 2,5 |
|---|---|---|---|---|
| a* | 13 | 8 | 10 | 6 |
| b | 140 | 193 | 258 | 316 |
| c | 68 | 110 | 162 | 212 |
| e | 60 | 60 | 70 | 75 |
| f | 77 | 103 | 141 | 171 |
| g | 13 | 14 | 16 | 16 |
| h | 13 | 13 | 12 | 12 |
| k | 25 | 28 | 31 | 31 |
| *l* | 34 | 59 | 87 | 112 |

*a* = в исходном положении*

# Скоба индикаторная с основанием 852 TS

## Применение

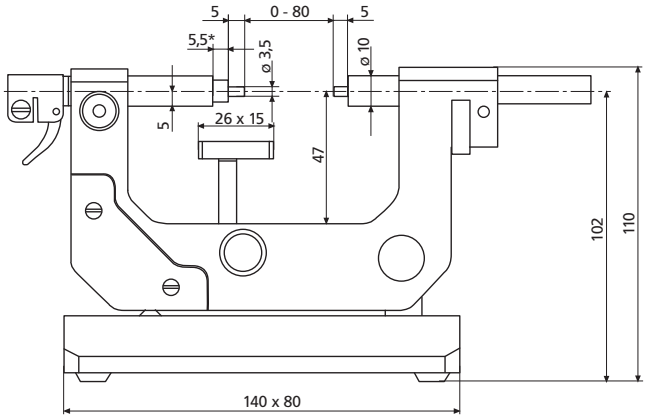
- Для быстрого измерения диаметров цилиндрических деталей (валы, болты, стержни)
- Для измерения среднего, внутреннего и наружного диаметров внешних резьб всех типов, а также мелкомодульных зубчатых зацеплений
- Для измерения толщины и длины
- Особенно подходит для деталей, выпускаемых серийно

## Особенности

- Жесткая стальная скоба может быть наклонена относительно массивного основанием на угол до 45°
- Подвижная и переставная пятки изготовлены из закаленной нержавеющей стали и имеют посадочные отверстия для установки сменных вставок
- Переставная пятка имеет тонкую настройку
- Регулируемый по высоте упор
- Постоянное измерительное усилие благодаря встроенной пружине, что устраняет влияние оператора
- Универсальный и многофункциональный инструмент охватывает широкий диапазон измерений

- В комплекте поставки: вставки с твердосплавными измерительными поверхностями диаметр ⌀D= 3,5 мм, индикаторная головка 1003

## Технические характеристики




| Диапазон измерений** мм | Повторяемость $f_w$ мкм | Перемещение рычага мм | Измерительное усилие Н | Измер. поверхности параллельность мкм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 - 80 | 1 | 1,2 | 6,5 | ≤ 2 | **4510030*** ** |

** В исходном положении ** Зависит от используемых вставок *** Подставка с другими отсчетными устройствами по доп. заказу*

## Принадлежности

| | № заказа |
|---|---|
| **Стандартные вставки** с твердосплавными измерительными поверхностями, пара диаметр ⌀D= 3,5 мм | **4510840** |

**Сменные вставки см. стр.** 9-19
**Установочные резьбовые пробки** см. стр. 13-14

# Скоба индикаторная 853 для измерения резьбы метчиков

## Особенности

- Для измерений среднего, внутреннего и внешнего диаметров метчиков с помощью сменных вставок
- Подвижная пятка смонтирована в удлиненной направляющей с рычажным отводом и имеет посадочное отверстие для установки сменных вставок
- Переставная пятка имеет тонкую установку с помощью винта с накатной головкой, управляющего червячной парой для перестановки сменной опорной вилки
- Подвижная и переставная пятки изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- Остальные особенности аналогичны модели 852, для получения детальной информации см. стр. 9-16
- В комплекте поставки: плоские стальные измерительные наконечники 903

## Технические характеристики

| Диапазон измерений мм | Повторяемость $f_w$ мкм | Измерительное усилие Н | № заказа* | № заказа дерев. футляр |
|---|---|---|---|---|
| 1,2 - 35 | 2 | 7,5 | **4511000** | **4511020** |
| 35 - 75 | 2 | 7,5 | **4511001** | **4511021** |

** Без отсчетного устройства, вилки и вставок*

## Сменные опорные вилки 853 q

При считывании результатов в зависимости от количества стружечных канавок должен быть учтен поправочный коэффициент. Смотрите следующую таблицу:

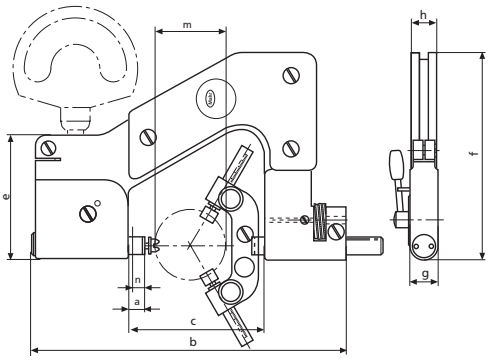
| № по каталогу | Количество канавок | Для диап. измерений мм | Поправочный коэфиц.** | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 853 qk 3 | 3 | 1,2 - 35 | x 1 | **4511024** |
| 853 qk 5 | 5 | 1,2 - 35 | x 1,34 | **4511026** |
| 853 qk 7 | 7 | 1,2 - 35 | x 1,42 | **4511028** |
| 853 qg 3 | 3 | 35 - 75 | x 1 | **4511025** |
| 853 qg 5 | 5 | 35 - 75 | x 1,34 | **4511027** |
| 853 qg 7 | 7 | 35 - 75 | x 1,42 | **4511029** |

*** При использовании державки 840 Fk поправка рассчитывается с помощью других компенсационных методов*

## Отсчетные устройства

Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу диаметром 8 мм. Рекомендуется использовать следующие:

| Индикатор | | Шаг дискретности/ цена деления | № заказа |
|---|---|---|---|
| **MarCator** | **810S** | 0,001 мкм | **4311000** |
| **Compramess** | **1004** | 5 мкм | **4333000** |
| **Zentimess** | **1010** | 0,01 мм | **4332000** |
| **MarCator** | **1087** | 1 мкм | **4337060** |




| Диапазон измерений m (мм) | 1,2-35 | 35-75 |
|---|---|---|
| Диап. перем. перест. пятки n (мм) | 8 | 8 |
| a* | 12 | 11,5 |
| b | 152 | 192 |
| c | 66 | 110 |
| e | 60 | 65 |
| f | 98 | 125 |
| g | 14 | 14 |
| h | 11,5 | 14 |

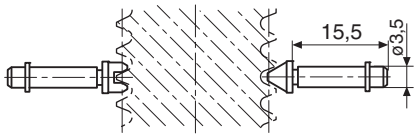
*a* = в исходном положении*

## Принадлежности

**Головки индикаторные** см. стр. 9-19
**Установочные резьбовые пробки** см. стр. 13-14

## Сменные вставки для приборов 852, 852 TS и 853 моделей

Для измерений среднего, внутреннего и внешнего диаметров. Специальная износоустойчивая закаленная сталь. С цилиндрическим опорным хвостовиком и стопорным кольцом, которое обеспечивает фиксацию с возможностью вращения в опорном отверстии индикаторной скобы.




**Набор состоит из:**

**Для измерения средних диаметров**
852 - 1 призматическая и 1 ножевидная вставки
853 - 1 призматическая и 2 закругленные ножевидные вставки

**Для измерения внутренних диаметров**
852 - 1 призматическая и 1 ножевидная вставки
853 - 1 призматическая и 2 ножевидные вставки

**Для измерения наружных диаметров**
852 - 2 плоские вставки
853 - 3 плоские вставки

### Вставки для измерения средних диаметров для моделей 852 и 852 TS

| Метрическая резьба (60°) | | | Дюймовая резьба (55°) | | | Американская резьба UST (60°) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Шаг, мм | Призмат. вставка № заказа | Ножевид. вставка № заказа | Шаг, число ниток на дюйм | Призмат. вставка № заказа | Ножевид. вставка № заказа | Шаг, число ниток на дюйм | Призмат. вставка № заказа | Ножевид. вставка № заказа |
| 0,2* | **4173007** | **4173707** | 40 - 32 | **4173043** | **4173743** | 60 - 48 | **4173113** | **4173813** |
| 0,25* | **4173008** | **4173708** | 32 - 24 | **4173044** | **4173744** | 48 - 40 | **4173114** | **4173814** |
| 0,3* | **4173009** | **4173709** | 24 - 18 | **4173045** | **4173745** | 40 - 32 | **4173115** | **4173815** |
| 0,35* | **4173010** | **4173710** | 18 - 14 | **4173046** | **4173746** | 32 - 24 | **4173116** | **4173816** |
| 0,4* | **4173011** | **4173711** | 14 - 10 | **4173047** | **4173747** | 24 - 18 | **4173117** | **4173817** |
| 0,45* | **4173012** | **4173712** | 10 - 7 | **4173048** | **4173748** | 18 - 14 | **4173118** | **4173818** |
| 0,5 - 0,7 | **4173000** | **4173700** | 7 - 4,5 | **4173049** | **4173749** | 14 - 10 | **4173119** | **4173819** |
| 0,7 - 1 | **4173001** | **4173701** | 4,5 - 3 | **4173050** | **4173750** | 10 - 7 | **4173120** | **4173820** |
| 1,25 - 2 | **4173002** | **4173702** | 3 - 2,5 | **4179408** | **4179410** | 7 - 4,5 | **4173121** | **4173821** |
| 2 - 3,5 | **4173003** | **4173703** | | | | 4,5 - 3 | **4173122** | **4173822** |
| 3,5 - 5 | **4173004** | **4173704** | | | | | | |
| 5 - 7 | **4173005** | **4173705** | | | | | | |
| 7 - 9 | **4173006** | **4173706** | | | | | | |

### Вставки для измерения средних диаметров для скоб индикаторных 853 модели

| Метрическая резьба (60°) | | | Дюймовая резьба (55°) | | | Американская резьба UST (60°) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Шаг, мм | Призмат. вставка № заказа | Ножевид. вставка № заказа | Шаг, число ниток на дюйм | Призмат. вставка № заказа | Ножевид. вставка № заказа | Шаг, число ниток на дюйм | Призмат. вставка № заказа | Ножевид. вставка № заказа |
| 0,2 | **4173051** | **4174007** | 40 - 32 | **4173043** | **4176043** | 60 - 48 | **4173124** | **4176113** |
| 0,25 | **4173052** | **4174008** | 32 - 24 | **4173044** | **4176044** | 48 - 40 | **4173125** | **4176114** |
| 0,3 | **4173053** | **4174009** | 24 - 18 | **4173045** | **4176045** | 40 - 32 | **4173115** | **4176115** |
| 0,35 | **4173054** | **4174010** | 18 - 14 | **4173046** | **4176046** | 32 - 24 | **4173116** | **4176116** |
| 0,4 | **4173055** | **4174011** | 14 - 10 | **4173047** | **4176047** | 24 - 18 | **4173117** | **4176117** |
| 0,45 | **4173056** | **4174012** | 10 - 7 | **4173048** | **4176048** | 18 - 14 | **4173118** | **4176118** |
| 0,5 - 0,7 | **4173000** | **4174000** | 7 - 4,5 | **4173049** | **4176049** | 14 - 10 | **4173119** | **4176119** |
| 0,7 - 1 | **4173001** | **4174001** | 4,5 - 3 | **4173050** | **4176050** | 10 - 7 | **4173120** | **4176120** |
| 1,25 - 2 | **4173002** | **4174002** | 3 - 2,5 | **4179408** | **4179411** | 7 - 4,5 | **4173121** | **4176121** |
| 2 - 3,5 | **4173003** | **4174003** | | | | 4,5 - 3 | **4173122** | **4176122** |
| 3,5 - 5 | **4173004** | **4174004** | | | | | | |
| 5 - 7 | **4173005** | **4174005** | | | | | | |
| 7 - 9 | **4173006** | **4174006** | | | | | | |

### Твердосплавные вставки для 852, 852TS и 853 моделей

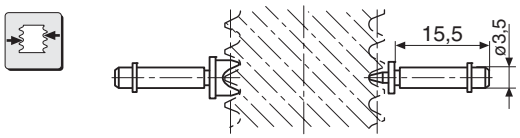
| | | |
|---|---|---|
| 1,25 - 2 | **4511105** | **4511104** |
| 2 - 3,5 | **4511108** | **4511107** |
| 3,5 - 5 | **4511140** | **4511139** |
| 5 - 7 | **4511142** | **4511141** |

** Призматическая вставка охватывает три нитки резьбы*

# Сменные вставки для приборов 852, 852 TS и 853 моделей

## Для внутренних диаметров

Каждый шаг требует отдельной призматической вставки. Ножевидная вставка может использоваться для нескольких шагов.




## Вставки для внутренних диаметров

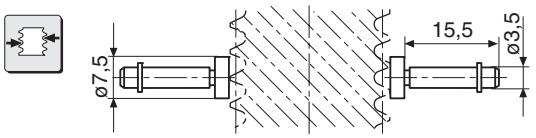
| Метрическая резьба (60°) | | | Дюймовая резьба (55°) | | | Американская резьба UST (60°) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Шаг мм | Призмат. вставка **№ заказа** | Ножевид. вставка **№ заказа** | Шаг, число ниток на дюйм | Призмат. вставка **№ заказа** | Ножевид. вставка **№ заказа** | Применяются те же вставки, что и для дюймовой резьбы **(55°)** |
| 0,5 | **4173213** | | 40 | **4173331** | | |
| 0,6 | **4173214** | | 36 | **4173321** | **4173833** | |
| 0,7 | **4173215** | | 32 | **4173332** | | |
| 0,75 | **4173216** | **4173719** | 28 | **4173333** | | |
| 0,8 | **4173217** | | 26 | **4173335** | | |
| 0,9 | **4173218** | | 24 | **4173336** | | |
| 1 | **4173219** | | 22 | **4173337** | **4173840** | |
| 1,25 | **4173221** | | 20 | **4173338** | | |
| 1,5 | **4173222** | **4173723** | 19 | **4173339** | | |
| 1,75 | **4173223** | | 18 | **4173340** | | |
| 2 | **4173225** | | 16 | **4173342** | **4173843** | |
| 2,5 | **4173226** | **4173727** | 14 | **4173343** | | |
| 3 | **4173227** | | 12 | **4173345** | **4173847** | |
| 3,5 | **4173229** | | 11 | **4173346** | | |
| 4 | **4173230** | **4173731** | 10 | **4173347** | | |
| 4,5 | **4173231** | | 9 | **4173349** | **4173851** | |
| 5 | **4173233** | | 8 | **4173350** | | |
| 5,5 | **4173234** | **4173735** | 7 | **4173451** | | |
| 6 | **4173235** | | 6 | **4173453** | | |
| 7 | **4173237** | | 5 | **4173454** | **4173855** | |
| 8 | **4173238** | **4173739** | 4,5 | **4173455** | | |
| 9 | **4173239** | | 4 | **4173457** | | |
| | | | 3,5 | **4173458** | **4173860** | |
| | | | 3,25 | **4173459** | | |
| | | | 3 | **4173460** | | |

## Для наружных диаметров

### Вставки 40 Za, плоские

Диаметр измерит. поверхности 7,5 мм
С моделью 853 наименьший измеряемый наружный диам. 5 мм

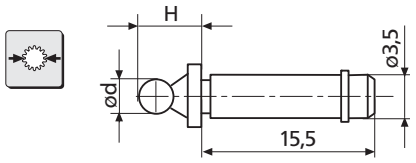
| | | |
|---|---|---|
| Из закаленной стали | **№ заказа** | **4173210** |
| С поверхностью, оснащ. тв. сплавом | **№ заказа** | **4511190** |



# Сменные вставки для приборов 852 и 852 TS моделей

## Шаровые вставки

Для измерения зубчатых колес и для специальных практических задач. Твердосплавный шарик. С цилиндрическим хвостовиком и стопорным кольцом. Для установки в посадочные отверстия микрометров 40 Z и скоб индикаторных 852 модели.




Диаметр хвостовика 3,5 мм
Длина хвостовика 15,5 мм

Допуск на диаметр шарика при изготовлении ± 2 мкм

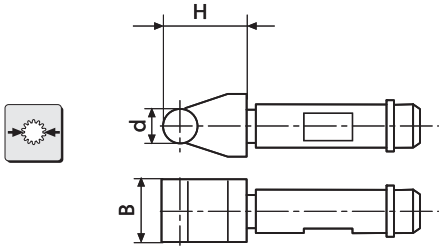
| ød мм | H мм | № заказа | ød мм | H мм | № заказа | ød мм | H мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,5 | 5,0 | **4179150** | 1,65 | 6,2 | **4179168** | 3,048 | 7,5 | **4179182** |
| 0,551 | 5,1 | **4179151** | 1,7 | 6,2 | **4179169** | 3,2 | 7,7 | **4170570** |
| 0,62 | 5,1 | **4179152** | 1,75 | 6,3 | **4170553** | 3,25 | 7,8 | **4170566** |
| 0,623 | 5,1 | **4179153** | 1,782 | 6,3 | **4179170** | 3,4 | 7,9 | **4179183** |
| 0,63 | 5,1 | **4179154** | 1,8 | 6,3 | **4179171** | 3,5 | 8,0 | **4170558** |
| 0,722 | 5,2 | **4179155** | 1,829 | 6,3 | **4179172** | 3,658 | 8,2 | **4179184** |
| 0,862 | 5,4 | **4179156** | 1,9 | 6,4 | **4179173** | 3,7 | 8,2 | **4170571** |
| 0,895 | 5,4 | **4179157** | 2 | 6,5 | **4170554** | 4 | 8,5 | **4170559** |
| 0,965 | 5,5 | **4179158** | 2,032 | 6,5 | **4170568** | 4,5 | 9,0 | **4170560** |
| 1 | 5,5 | **4170550** | 2,2 | 6,7 | **4170569** | 4,835 | 9,3 | **4179185** |
| 1,1 | 5,6 | **4179159** | 2,25 | 6,8 | **4170564** | 5 | 9,5 | **4170561** |
| 1,118 | 5,6 | **4179160** | 2,284 | 6,8 | **4179174** | 5,25 | 9,8 | **4179186** |
| 1,125 | 5,6 | **4179161** | 2,386 | 6,9 | **4179175** | 5,486 | 10,0 | **4179187** |
| 1,25 | 5,8 | **4170551** | 2,438 | 6,9 | **4179176** | 5,5 | 10,0 | **4170562** |
| 1,35 | 5,9 | **4179162** | 2,5 | 7,0 | **4170556** | 6 | 10,5 | **4170563** |
| 1,372 | 5,9 | **4179163** | 2,667 | 7,2 | **4179177** | 6,096 | 10,6 | **4179188** |
| 1,385 | 5,9 | **4179164** | 2,704 | 7,2 | **4179178** | 6,35 | 10,9 | **4179189** |
| 1,5 | 6,0 | **4170552** | 2,713 | 7,2 | **4179179** | 6,5 | 11,0 | **4170567** |
| 1,524 | 6,0 | **4179165** | 2,721 | 7,2 | **4179180** | 7 | 11,5 | **4170572** |
| 1,54 | 6,0 | **4179166** | 2,743 | 7,2 | **4179181** | 8 | 12,5 | **4170573** |
| 1,6 | 6,1 | **4179167** | 2,75 | 7,3 | **4170565** | 9 | 13,5 | **4170574** |
| | | | 3 | 7,5 | **4170557** | 10 | 14,5 | **4170575** |

*Другие размеры предоставляются по заказу (материал – сталь)*

## Роликовые вставки

Для измерения зубчатых колес и для специальных практических задач. Измерительный ролик сделан из твердого сплава. Для установки в посадочные отверстия микрометров 40 Z и скоб индикаторных 852 модели.

Диаметр хвостовика 3,5 мм
Длина хвостовика 15,5 мм
Допуск на диаметр цилиндра при изготовлении ± 2 мкм




| ø d мм | Размер H мм | Размер B ø мм | № заказа |
|---|---|---|---|
| 1 | 5,5 | 5 | **4510200** |
| 1,25 | 5,8 | 5 | **4510201** |
| 1,5 | 6,0 | 5 | **4510202** |
| 1,75 | 6,3 | 5 | **4510203** |
| 2 | 6,5 | 5,5 | **4510204** |
| 2,5 | 7,0 | 5,5 | **4510206** |
| 3 | 7,5 | 5,5 | **4510207** |
| 3,5 | 8,0 | 5,5 | **4510208** |
| 4 | 8,5 | 5,5 | **4510209** |
| 4,5 | 9,0 | 5,5 | **4510210** |
| 5 | 9,5 | 6 | **4510211** |
| 5,5 | 10,0 | 6 | **4510212** |
| 6 | 10,5 | 6 | **4510213** |

*Другие размеры предоставляются по заказу (материал – сталь)*

## Толщиномеры индикаторные ручные 838 модели

**838 A**

**838 B**

### Особенности

- Компактная жесткая скоба изготовлена из дюралюминия
- Встроенный цифровой индикатор или индикатор часового типа
- С подъемным рычагом для отвода измерительного стержня
- Удобная ручка с теплоизоляционными накладками, открытая с одного конца
- Исполнение с вылетом 200 мм имеет съемную подставку

### Толщиномер 838 A

- С плоскими измерительными поверхностями
- Для измерения мягких материалов, например, пленки, войлока, резины, бумаги и картона

### Толщиномер 838 B

- Со сферическими измерительными поверхностями
- Идеально подходит для измерения твердых материалов, например, листового металла, ДСП, деревянных досок, стекла

### Технические характеристики

| Номер по катал. | Вылет мм (дюйм) | Диапазон измерений мм (дюйм) | Диаметр измер. пов. мм | Радиус измер. пов. мм | № заказа с индикат. 810 | № заказа с индикат. 1080 | № заказа Дерев. футляр |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **838 A** | 50 (2“) | 0 - 20 (0 - 0,750“) | 11,3 = 1 см² | - | **4495000** | **4495120** | **4495050** |
| | 100 (4“) | 0 - 20 (0 - 0,750“) | 11,3 = 1 см² | - | **4495001** | **4495121** | **4495051** |
| | 200 (8“) | 0 - 20 (0 - 0,750“) | 11,3 = 1 см² | - | **4495002** | **4495122** | **4495052** |
| | 50 (2“) | 0 - 20 (0 - 0,750“) | 20 = 3,14 см² | - | **4495103** | **4495125** | **4495050** |
| | 100 (4“) | 0 - 20 (0 - 0,750“) | 20 = 3,14 см² | - | **4495104** | **4495126** | **4495051** |
| | 200 (8“) | 0 - 20 (0 - 0,750“) | 20 = 3,14 см² | - | **4495105** | **4495127** | **4495052** |
| | 50 (2“) | 0 - 20 (0 - 0,750“) | 30 = 7,06 см² | - | **4495109** | **4495130** | **4495050** |
| | 100 (4“) | 0 - 20 (0 - 0,750“) | 30 = 7,06 см² | - | **4495110** | **4495131** | **4495051** |
| | 200 (8“) | 0 - 20 (0 - 0,750“) | 30 = 7,06 см² | - | **4495111** | **4495132** | **4495052** |
| **838 B** | 50 (2“) | 0 - 20 (0 - 0,750“) | 12 | 30 | **4495010** | **4495135** | **4495050** |
| | 100 (4“) | 0 - 20 (0 - 0,750“) | 12 | 30 | **4495011** | **4495136** | **4495051** |
| | 200 (8“) | 0 - 20 (0 - 0,750“) | 12 | 30 | **4495012** | **4495137** | **4495052** |

**838 AB**

## Особенности

- Компактная жесткая скоба изготовлена из дюралюминия
- Встроенный цифровой индикатор, индикатор часового типа или индикаторная головка
- С подъемным рычагом для отвода измерительного стержня
- Удобная ручка с теплоизоляционными накладками, открытая с одного конца

## Толщиномер 838 AB

- Измерительная поверхность пятки плоская
- Измерительная поверхность наконечника сферическая
- Для измерения мягких материалов, например, тонких пленок

## Технические характеристики

| Номер по каталогу | Вылет мм (дюйм) | Диапазон измерений мм (дюйм) | Диаметр измер. поверхн. мм пятка | Радиус измер. поверхн. мм наконечник | № заказа с индикат. 810 | № заказа с индикат. 1080 | № заказа Дерев. футляр |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **838 AB** плоск./ сферич. | 50 (2“)<br>100 (4“) | 0 - 20 (0 - 0,750“)<br>0 - 20 (0 - 0,750“) | 11,3 = 1 см²<br>11,3 = 1 см² | 30<br>30 | **4495504** | **4495140**<br>**4495141** | **4495050**<br>**4495051** |

| Номер по каталогу | Вылет мм (дюйм) | Диапазон измерений мм (дюйм) | Диаметр измер. поверхн. мм пятка | Радиус измер. поверхн. мм наконечник | № заказа с индикат. 1081 | № заказа с индикат. 1003 | № заказа Дерев. футляр |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **838 AB** плоск./ сферич. | 50 (2“)<br>100 (4“) | 0 - 20 (0 - 0,750“)<br>0 - 20 (0 - 0,750“) | 11,3 = 1 см²<br>11,3 = 1 см² | 30<br>30 | **4495504**<br>4495146 | **4495140**<br>**4495141** | **4495050**<br>**4495051** |

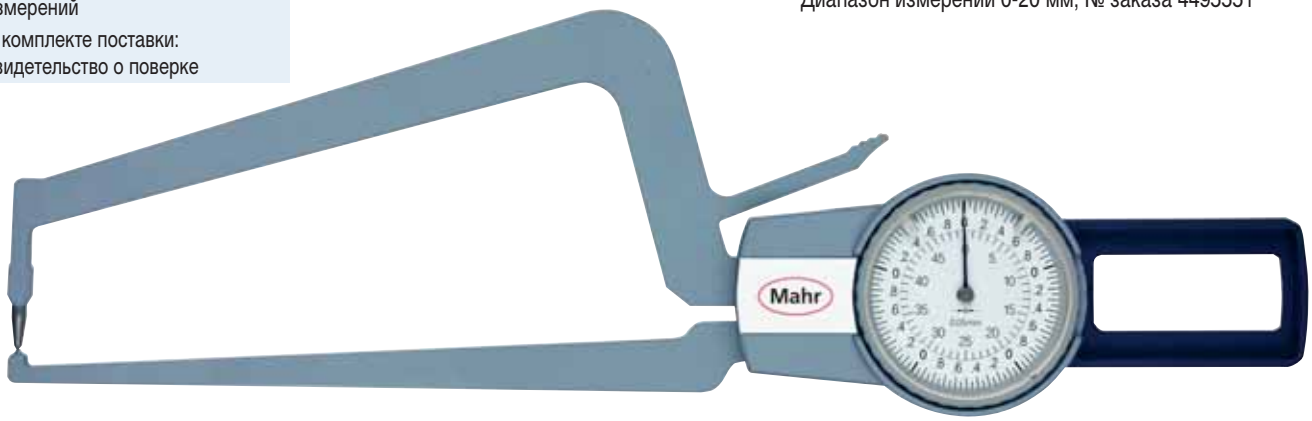
## Стенкомеры 838 TA для измерения стенок труб и других аналогичных изделий

### Особенности

- Для измерения стенок труб и других аналогичных изделий
- Простые и очень удобные в эксплуатации
- Легко читаемые указатели пределов допуска
- Защищены от пыли и водяных брызг
- Наконечники изготовлены из твердого сплава
- Прибор для абсолютных измерений
- В комплекте поставки: свидетельство о поверке

IP65

**Исполнение A**
Диапазон измерений 0-20 мм, № заказа 4495551



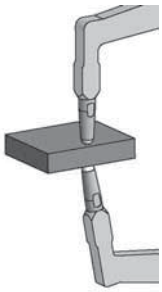

**Исполнение B** с ручкой
Диапазон измерений 0-50 мм, № заказа 4495554

### Технические характеристики и размеры

| | | | Исполнение A | | | Исполнение B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений | Meb | мм | 0 - 10 | 0 - 20 | 0 - 20 | 0 - 50 | 0 - 50 |
| Цена деления | Skw | мм | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,05 | 0,05 |
| Пределы допускаемой погрешности | G | мм | 0,015 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,05 |
| Предел повторяемости | r | мм | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,025 | 0,025 |
| Глубина измерений | L | мм | 35 | 85 | 85 | 170 | 170 |
| Длина измерительного наконечника | Hb | мм | 19,1 | 24,6 | 24,6 | 32 | 32 |
| Длина неподвижного стержня | Hf | мм | 18,6 | 24,6 | 2,5 | 32 | 1 |
| Тип наконечника | D | мм | 1,5 [1] | 1,5 [1] | 1,5 [2] | 2 [1] | 2 [2] |
| Измерительное усилие | F | Н | 0,8 - 1,2 | 1,1 - 1,6 | 1,1 - 1,6 | 1,2 - 1,8 | 1,2 - 1,8 |
| Класс защиты | | | IP65 | IP65 | IP65 | - | - |
| **№ заказа** | | | **4495550** | **4495551** | **4495552** | **4495553** | **4495554** |

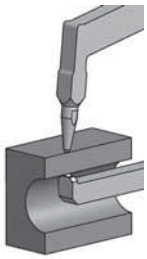
### Применение

1)

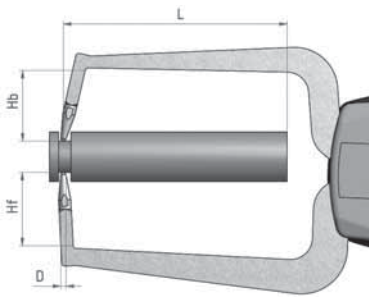


Шарик ø 1,5 мм
Шарик ø 2 мм
Шарик ø 3 мм

2)



Шарик ø 1,5 мм
Шарик ø 2 мм
Шарик ø 3 мм



## Стенкомер с электронным отсчетным устройством 838 EA для измерения стенок труб и других аналогичных изделий

### Особенности

- Высококонтрастный аналого-цифровой жидкокристаллический дисплей
- Измерительные программы, соответствующие техническим условиям практических измерительных задач
- Программы абсолютных и относительных измерений
- Допуски отображаются с помощью 2 светодиодов
- Переключение мм/дюйм
- Класс защиты IP67 или IP63 в соответствии с EN 60529
- Поставляется в комплекте с: свидетельство о поверке, батарея

IP67

**Исполнение A**
Диапазон измерений 0-20 мм, № заказа 4495561

IP63

**Исполнение B** с ручкой
Диапазон измерений 0-40 мм, № заказа 4495167

### Технические характеристики и размеры

| | | | Исполнение A | | | Исполнение B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений | Meb | мм | 0 - 10 | 0 - 20 | 0 - 20 | 0 - 40 | 0 - 40 |
| Цена деления | Skw | мм | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 |
| Пределы допускаемой погрешности | G | мм | 0,015 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 |
| Предел повторяемости | r | мм | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 |
| Глубина измерений | L | мм | 35 | 85 | 85 | 115 | 115 |
| Длина измерительного наконечника | Hb | мм | 19,1 | 24,6 | 24,6 | 25 | 25 |
| Длина неподвижного стержня | Hf | мм | 18,6 | 24,6 | 2,5 | 25 | 1 |
| Измер. наконечник, шарик-ø | D | мм | 1,5 [1] | 1,5 [1] | 1,5 [2] | 3 [1] | 3 [2] |
| Измерительное усилие | F | H | 0,8 - 1,2 | 1,1 - 1,6 | 1,1 - 1,6 | 1 - 1,5 | 1 - 1,5 |
| Класс защиты | | | IP67 | IP67 | IP67 | IP63 | IP63 |
| **№ заказа** | | | **4495560** | **4495561** | **4495562** | **4495059** | **4495167** |

### Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| Интерфейс Digimatic с кабелем передачи данных для прибора исполнения A | **838 di** | **4495083** |
| Интерфейс Digimatic с кабелем передачи данных для прибора исполнения B | **838 di** | **4495084** |
| Щелочная батарея AAA 1,5 В для прибора исп. A* | | **4243073** |
| Щелочная батарея AAA 1,5 В для прибора исп. B | | **4243072** |

** требуется 2 штуки*

## Нутромеры канавочные 838 TI для измерения отверстий и внутренних пазов

### Особенности

- Для измерения отверстий и внутренних пазов
- Простые и очень удобные в эксплуатации
- Легко читаемые указатели пределов допуска
- Защищены от пыли и водяных брызг
- Наконечники изготовлены из твердого сплава
- Прибор для абсолютных измерений
- В комплекте поставки: свидетельство о поверке

IP65

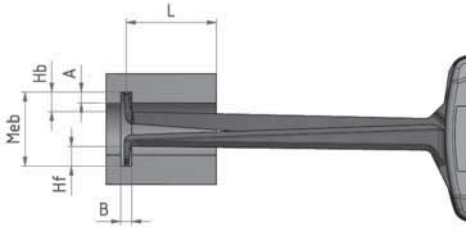
**Исполнение A**
Диапазон измерений 10-30 мм, № заказа 4495581

**Исполнение B** с ручкой
Диапазон измерений 15-65 мм, № заказа 4495076

### Технические характеристики и размеры

| | | | Исполнение A | | | | | | Исполнение B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений | Meb | мм | 5 - 15 | 10 - 30 | 20 - 40 | 30 - 50 | 40 - 60 | 50 - 70 | 15 - 65 | 40 - 90 |
| Цена деления | Skw | мм | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,05 | 0,05 |
| Пределы допускаемой погрешности | G | мм | 0,015 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,05 |
| Предел повторяемости | r | мм | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,025 | 0,025 |
| Глубина измерений | L | мм | 35 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 175 | 175 |
| Глубина канавки | A | мм | 2,3 | 5,2 | 7,0 | 7,0 | 8,3 | 8,3 | 4,5 | 8 |
| Ширина канавки | B | мм | 0,8 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 2,5 | 2,5 |
| Длина измерительного наконечника | Hb | мм | 2,5 | 5,4 | 7,3 | 7,3 | 12,2 | 12,2 | 5,3 | 8,5 |
| Длина неподвижного стержня | Hf | мм | 2,5 | 5,4 | 7,3 | 7,3 | 12,2 | 12,2 | 5,3 | 8,5 |
| Измер. наконечник, шарик-⌀ | D | мм | 0,6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,5 | 2 |
| Измерительное усилие | F | Н | 0,8 - 1,2 | 1,1 - 1,6 | 1,1 - 1,6 | 1,1 - 1,6 | 1,1 - 1,6 | 1,1 - 1,6 | 1,2 - 2 | 1,2 - 2 |
| Класс защиты | | | IP65 | IP65 | IP65 | IP65 | IP65 | IP65 | | |
| **№ заказа** | | | **4495580** | **4495581** | **4495582** | **4495583** | **4495584** | **4495585** | **4495076** | **4495077** |

### Применение



## Стенкомер с электронным отсчетным устройством 838 EI для измерения отверстий и внутренних пазов

### Особенности

- Высококонтрастный аналого-цифровой жидкокристаллический дисплей
- Измерительные программы, соответствующие техническим условиям практических измерительных задач
- Программы абсолютных и относительных измерений
- Допуски отображаются с помощью 2 светодиодов
- Переключение мм/дюйм
- Класс защиты IP67 или IP63 в соответствии с EN 60529
- Поставляется в комплекте с: свидетельство о поверке, батарея

IP67

**Исполнение A**
Диапазон измерений 10-30 мм, № заказа 4495591

IP63

**Исполнение B** с ручкой
Диапазон измерений 15-55 мм, № заказа 4495596

### Технические характеристики и размеры

| | | | Исполнение A | | | | | | Исполнение B | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений | Meb | мм | 5 - 15 | 10 - 30 | 20 - 40 | 30 - 50 | 40 - 60 | 50 - 70 | 15 - 55 | 35 - 75 |
| Цена деления | Skw | мм | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 |
| Пределы допускаемой погрешности | G | мм | 0,015 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,04 | 0,04 |
| Предел повторяемости | r | мм | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 |
| Глубина измерений | L | мм | 35 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 114 | 114 |
| Глубина канавки | A | мм | 2,3 | 5,2 | 7,0 | 7,0 | 8,3 | 8,3 | 4,5 | 8 |
| Ширина канавки | B | мм | 0,8 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 2,5 | 3 |
| Длина измерительного наконечника | Hb | мм | 2,5 | 5,4 | 7,3 | 7,3 | 12,2 | 12,2 | 6 | 8,5 |
| Длина неподвижного стержня | Hf | мм | 2,5 | 5,4 | 7,3 | 7,3 | 12,2 | 12,2 | 6 | 8,5 |
| Измер. наконечник, шарик-ø | D | мм | 0,6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,5 | 2 |
| Измерительное усилие | F | Н | 0,8 - 1,2 | 1,1 - 1,6 | 1,1 - 1,6 | 1,1 - 1,6 | 1,1 - 1,6 | 1,1 - 1,6 | 1,2 - 1,7 | 1,3 - 1,8 |
| Класс защиты | | | IP67 | IP67 | IP67 | IP67 | IP67 | IP67 | IP63 | IP63 |
| **№ заказа** | | | **4495590** | **4495591** | **4495592** | **4495593** | **4495594** | **4495595** | **4495596** | **4495597** |

### Принадлежности

| | | № заказа |
|---|---|---|
| Интерфейс Digimatic с кабелем передачи данных для прибора исполнения A | **838 di** | **4495083** |
| Интерфейс Digimatic с кабелем передачи данных для прибора исполнения B | **838 di** | **4495084** |

| | № заказа |
|---|---|
| Щелочная батарея AAA 1,5 В для прибора исп. A* | **4243073** |
| Щелочная батарея AAA 1,5 В для прибора исп. B | **4243072** |

** требуется 2 штуки*

# **Определение терминов** инструкций по поверке и контролю механических и электронных приборов на основе реечных передач

**1. Основы**

Процедура поверки только примерно соответствует методам контроля, изложенным в германском стандарте DIN 878 для шкальных индикаторов и положениям о поверке приборов на основе реечных передач в соответствие с нормами пунктов 12.1 и 13.1 стандартов VDI/VDE/DGQ 2618. Данные приборы упоминаются без специальной ссылки как измерительный инструмент для «абсолютных» измерений и регулируемым нулевым положением.

**2. Определения**

Определения методик контроля линейных размеров смотрите в части 1 и части 2 стандарта DIN 2257 (см. также рисунок).

**2.1 Диапазон применения Awb**

Диапазон применения Awb средства измерения представляет собой сумму диапазона регулировки и диапазона измерений.

**2.2 Диапазон измерений Meb**

Диапазон измерений индикаторного средства измерения представляет собой диапазон измеренных значений, для которых установленный предел допускаемых погрешностей не должен быть превышен.

**2.3 Показание Zw**

Показание Zw цифрового интервала цифровой шкалы – это отклонение значения измеряемой переменной, которое вызывает отклонение индикации на один интервал. Цифровой интервал соответствует цене деления линейной шкалы и отображается в единицах измеряемого параметра.

**2.4 Цена деления Skw**

Цена деления Skw отображается на шкале, например, 0,01 мм. Она соответствует значению измерения между двумя делениями шкалы.

**2.5 Отклонение внутри измерительного диапазона fm**

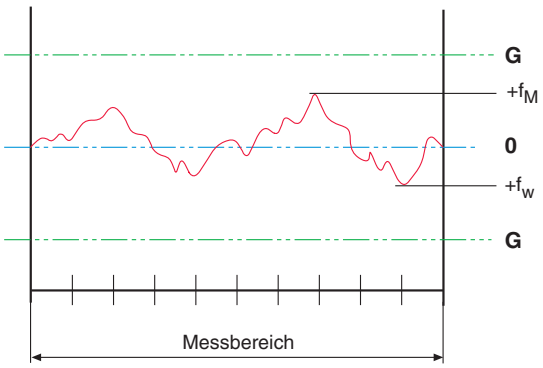
Отклонение внутри измерительного диапазона (размах варьирования) fm представляет собой расстояние по ординате между наивысшим и самым низким положением на графике отклонений, когда подвижный измерительный наконечник прибора смыкается с неподвижным стержнем. **Пределы допускаемой погрешности G** для параметра fm расположены симметрично относительно нулевой линии и обозначены как ± fmzul.

Отклонение на частичном диапазоне измерений ft может быть определено только с помощью электронных методов контроля в процессе подготовки сертификатов качества.

**2.6 Повторяемость fw**

Повторяемость fw является собственным значением для отклонений измеренных переменных внутри измерительного диапазона при одном и том же направлении перемещения измерительного наконечника.
Пределы допускаемой погрешности fw соответствуют пределам **повторяемости r.**

**Darstellung einer Geräteabweichung**



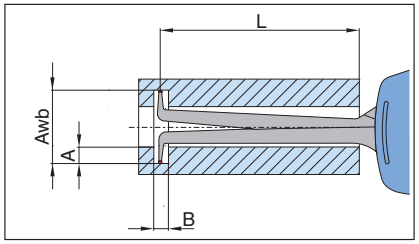

## Пределы измерения нутромеров канавочных

Данные, указанные в таблице содержат глубину канавки A, ширину канавки B и глубину измерений L, они могут использоваться только для приблизительных оценок.

Для каждого типа прибора определяется зависимость диапазона применения Awb от каждого из трех вышеуказанных параметров. Эта зависимость представлена в виде таблицы (справа). По запросу данная таблица прилагается к каждому канавочному нутромеру с подробным техническим паспортом прибора.

| Глубина канавки A (мм) | Диапазон применения Awb (мм) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 0 | 0/55 | 0/55 | 0/56 | 0/56 | 0/57 | 0/57 | 0/57 | 0/57 | 0/57 | 0/57 | 0/58 |
| 0,5 | | 1,4/55 | 1,4/56 | 1,4/56 | 1,4/56 | 1,4/56 | 1,4/56 | 1,4/56 | 1,4/57 | 1,4/57 | 1,4/57 |
| 1 | | | 1,4/56 | 1,4/56 | 1,4/56 | 1,4/56 | 1,4/56 | 1,4/56 | 1,4/56 | 1,4/56 | 1,4/57 |
| 1,5 | | | | 1,4/55 | 1,4/55 | 1,4/55 | 1,4/55 | 1,4/56 | 1,4/56 | 1,4/56 | 1,4/56 |
| 2 | | | | | 1,4/55 | 1,4/55 | 1,4/55 | 1,5/55 | 1,5/55 | 1,5/56 | 1,5/56 |
| 2,5 | | | | | | 1,4/55 | 1,5/55 | 1,5/55 | 1,6/55 | 1,6/55 | 1,6/55 |
| 3 | | | | | | | 1,5/54 | 1,6/54 | 1,6/55 | 1,6/55 | 1,6/55 |
| 3,5 | | | | | | | | 1,6/54 | 1,6/54 | 1,6/54 | 1,6/55 |
| 4 | | | | | | | | | 1,7/54 | 1,7/54 | 1,7/54 |
| 4,5 | | | | | | | | | | 1,7/53 | 1,8/54 |

Отношение B/L




B = Мин. глубина канавки (мм)
L = Макс. длина используемого измерительного наконечника (мм)

Пример: Awb = 12 B = 1,4
A = 0,5 L = 56

# Глубиномер индикаторный 837 модели

## Особенности

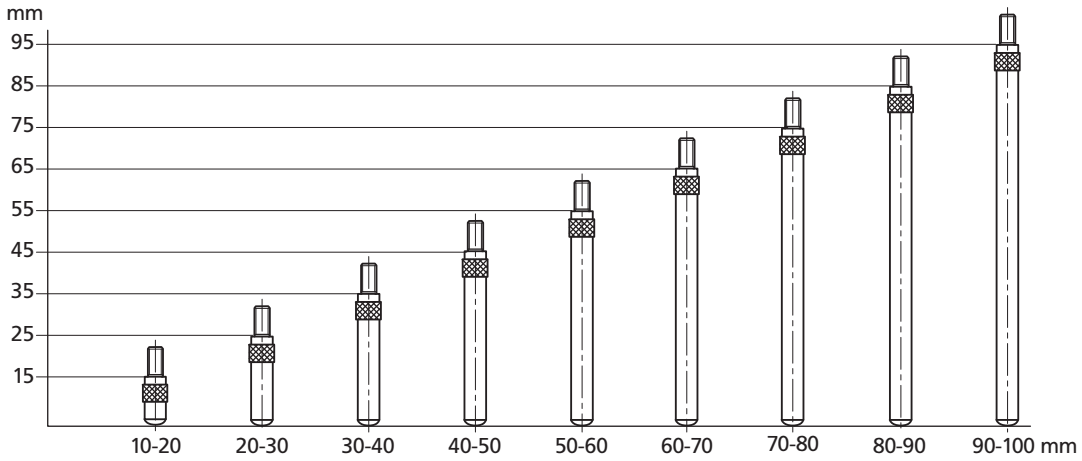
- Большое основание с закаленной и доведенной поверхностью прилегания и винт для крепления индикатора часового типа

## Технические характеристики

| | | |
|---|---|---|
| Диапазон измерений | | 0 - 10 мм |
| Диапазон измерений с измерительным стержнем **837 v** | | 0 - 100 мм |
| Измерительный мост | Длина | 60 мм |
| | Ширина | 12 мм |
| Посадочное отверстие для установки отсчетного устройства | 8 мм | |
| **№ заказа*** | | **4494000** |

**Без отсчетного устройства*

**837 v**




## Отсчетные устройства

Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу с диаметром 8 мм. Рекомендуется использовать индикатор часового типа 810 AT большого измерительного диапазона.

| | |
|---|---|
| Цена деления | 0,01 мм |
| Диапазон измерений | 10 мм |
| **№ заказа** | **4311060** |

Альтернативное решение - цифровые индикаторы 1075 или 1086. Подробную информацию см. в главе 5

## Принадлежности

**Комплект измерительных стержней 837 v**
Комплект из 9 стержней с интервалом в 10 мм
Сферические измерительные поверхности, соединительная резьба M 2,5

**№ заказа** **4494009**

**Деревянный футляр** для глубиномера, индикатора часового типа и измерительных стержней

**№ заказа** **4494001**

# Индикаторные нутромеры 844 D

## Особенности

- Для быстрого контроля диаметра, круглости и конусности отверстий
- Особенно подходит для контроля партий деталей с жесткими допусками
- Нет необходимости покачивания в отверстии для определения возвратной точки
- Вследствие этого идеально подходит для применения в сочетании с цифровыми отсчетными устройствами и для последующей обработки измеренных значений
- Измерительная головка имеет закаленную цилиндрическую направляющую с твердым хромированием и измерительные наконечники, оснащенные твердым сплавом
- Твердосплавный расширительный штифт передает радиальное перемещение к отсчетному устройству
- Постоянное измерительное усилие благодаря встроенной пружине, таким образом устраняется влияние оператора
- Измерительная головка, державка, удлинитель, угловая муфта и ограничители глубины являются частью обширной модульной системы

## Технические характеристики измерительных головок

| Номинальный диаметр отверстия | | | Диапазон измерений, начинающийся от минимального диаметра измеряемого отверстия | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 844 Dk/844Dkr | | 844 Dks (от 4 мм) | |
| 2,98 | - | 8 мм | = - 0,02 | + 0,1 мм | = - 0,02 | + 0,10 мм |
| в пред. 8 | - | 16 мм | = - 0,02 | + 0,15 мм | = - 0,02 | + 0,15 мм |
| в пред. 16 | - | 32 мм | = - 0,02 | + 0,2 мм | = - 0,02 | + 0,15 мм |
| в пред. 32 | - | 70 мм | = - 0,03 | + 0,2 мм | = - 0,03 | + 0,15 мм |
| в пред. 70 | - | 200 мм | = - 0,04 | + 0,2 мм | = - 0,04 | + 0,15 мм |

**При отправке заявки указывайте, пожалуйста, номинальный диаметр и допуски, например:**

| Диаметр отверстия | Допуск | |
|---|---|---|
| 35 D7 | + 80 | +105 мкм |
| 35 H7 | + 0 | +25 мкм |
| 35 R7 | - 50 | -25 мкм |

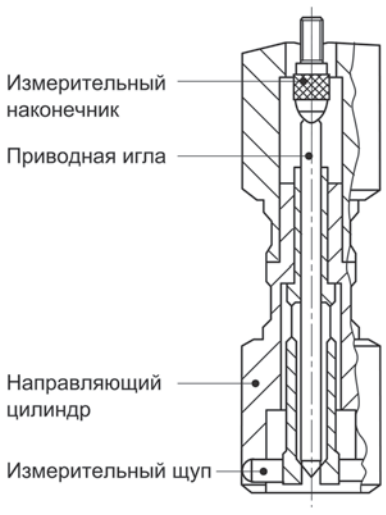
Диаметр цилиндрической направляющей выполняется на 0,02 - 0,07 мм меньше, чем минимальный размер отверстия, которое необходимо контролировать.

**Пример:**

| | |
|---|---|
| Нутромер 844 Dk для отверстия | 35 D7 |
| Номинальный диаметр: | 35 мм |
| Минимальный размер: | 35,080 мм |
| Максимальный размер: | 35,105 мм |
| Диапазон измерений: | 35,050 - 35,280 мм |

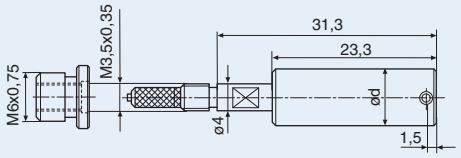
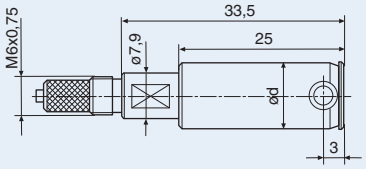
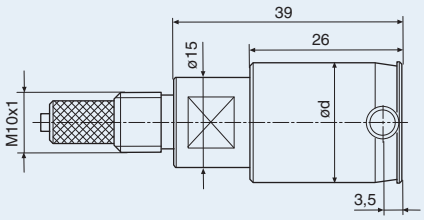
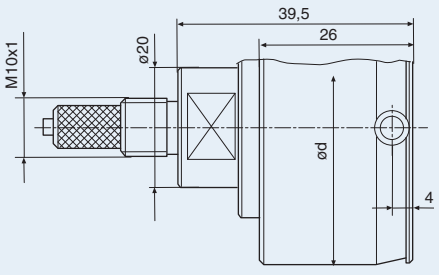
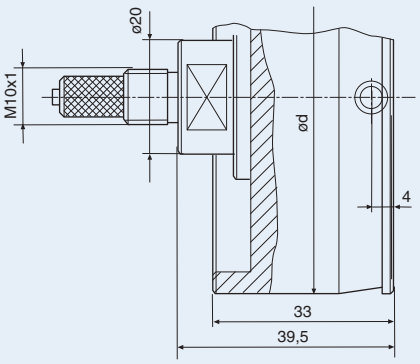
## Точность

| | |
|---|---|
| Вариация показаний | ≤ 0,4 мкм |
| Повторяемость | ≤ 1 мкм |
| Линейность | ≤ 1 % |
| Линейность 844 Dks >16 мм | ≤ 2 % |



## Нутромеры

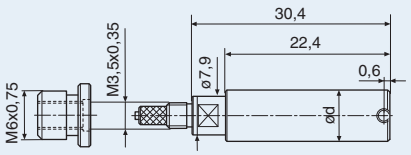
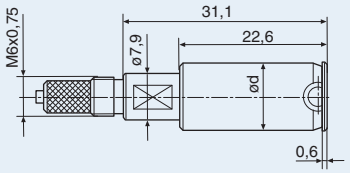
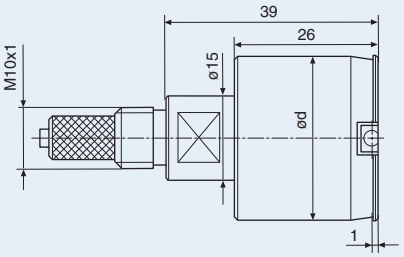
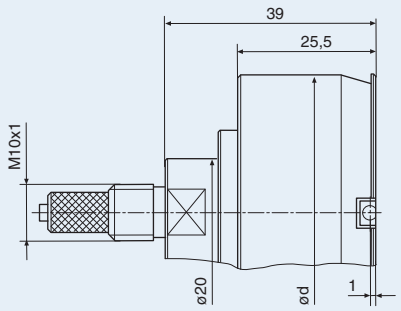
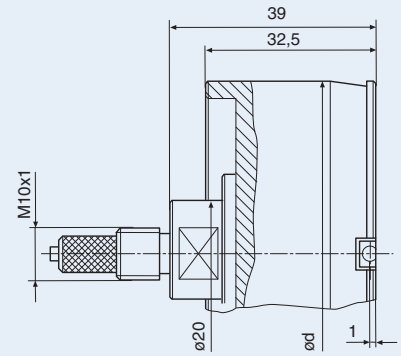
**Измерительная головка 844 Dk,** стандартное исполнение

| | Номинальный① диам. мм | Допуск② изготовления мм | Диап. измер.③ мм | № заказа | |
|---|---|---|---|---|---|
| в пределах | 2,98 - 3,99<br>3,99 - 8 | -0,02/-0,04<br>-0,02/-0,04 | 0,1<br>0,1 | **4480184***<br>**4478200*** |  |
| в пределах | 8 - 16 | -0,02/-0,04 | 0,15 | **4478201** |  |
| в пред.<br>в пред.<br>в пред. | 16 - 25<br>25 - 32<br>32 - 44 | -0,02/-0,05<br>-0,02/-0,05<br>-0,02/-0,06 | 0,2<br>0,2<br>0,2 | **4478202**<br>**4478204**<br>**4478205** |  |
| в пределах<br>в пределах<br>в пределах | 44 - 50<br>50 - 60<br>60 - 70 | -0,03/-0,06<br>-0,03/-0,06<br>-0,03/-0,06 | 0,2<br>0,2<br>0,2 | **4478206**<br>**4478207**<br>**4478208** |  |
| в пред. | 70 - 80 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478209** |  |
| в пред. | 80 - 90 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478210** | |
| в пред. | 90 - 100 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478211** | |
| в пред. | 100 - 110 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478212** | |
| в пред. | 110 - 120 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478213** | |
| в пред. | 120 - 130 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478214** | |
| в пред. | 130 - 140 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478215** | |
| в пред. | 140 - 150 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478216** | |
| в пред. | 150 - 160 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478217** | |
| в пред. | 160 - 170 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478218** | |
| в пред. | 170 - 180 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478219** | |
| в пред. | 180 - 190 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478220** | |
| в пред. | 190 - 200 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478221** | |

① *Номинальный диаметр = наименьший диаметр отверстия*
② *ø d относительно наименьшего диаметра отверстия*
③ *Диапазон измерений относительно номинального диаметра*
** С переходником для присоединения к державке*

## Нутромеры

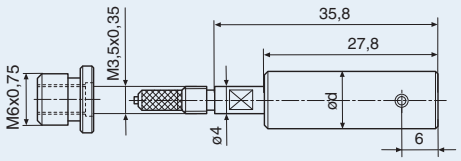
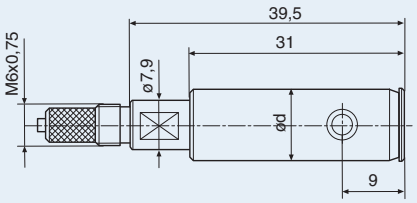
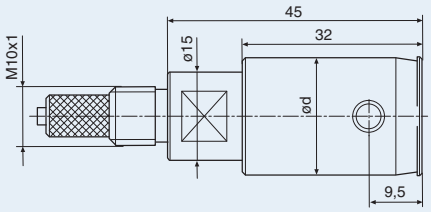
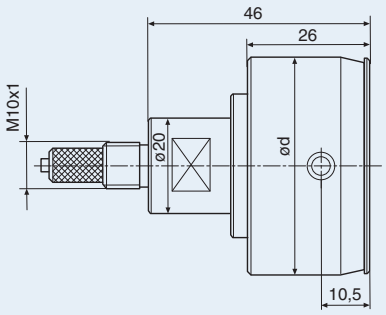
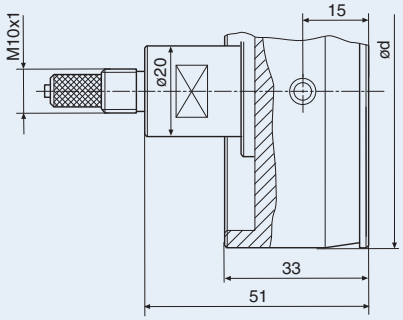
**Измерительная головка 844 Dks** для глухих отверстий, обеспечивающая измерение практически до основания отверстия

| | Номинальный① диам. мм | Допуск② изготовления мм | Диапазон③ измерений мм | № заказа | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 4 - 8 | -0,02/-0,04 | 0,10 | **4478285*** |   |
| в пределах | 8 - 16 | -0,02/-0,04 | 0,15 | **4478245** |   |
| в пред.<br>в пред.<br>в пред. | 16 - 25<br>25 - 32<br>32 - 44 | -0,02/-0,05<br>-0,02/-0,05<br>-0,02/-0,06 | 0,15<br>0,15<br>0,15 | **4478230**<br>**4478232**<br>**4478233** |   |
| в пред.<br>в пред.<br>в пред. | 44 - 50<br>50 - 60<br>60 - 70 | -0,03/-0,06<br>-0,03/-0,06<br>-0,03/-0,06 | 0,15<br>0,15<br>0,15 | **4478234**<br>**4478235**<br>**4478236** |   |
| в пред.<br>в пред.<br>в пред.<br>в пред.<br>в пред.<br>в пред.<br>в пред.<br>в пред.<br>в пред. | 70 - 80<br>80 - 90<br>90 - 100<br>100 - 110<br>110 - 120<br>120 - 130<br>130 - 140<br>140 - 150 | -0,04/-0,07<br>-0,04/-0,07<br>-0,04/-0,07<br>-0,04/-0,07<br>-0,04/-0,07<br>-0,04/-0,07<br>-0,04/-0,07<br>-0,04/-0,07 | 0,15<br>0,15<br>0,15<br>0,15<br>0,15<br>0,15<br>0,15<br>0,15 | **4478237**<br>**4478238**<br>**4478239**<br>**4478240**<br>**4478241**<br>**4478242**<br>**4478243**<br>**4478244** |   |

① *Номинальный диаметр = наименьший диаметр отверстия*
② *ø d относительно наименьшего диаметра отверстия*
③ *Диапазон измерений относительно номинального диаметра*
* *С переходником для присоединения к державке*

## Нутромеры

**Измерительная головка 844 Dkr,** с удлиненной цилиндрической направляющей для измерния сквозных отверстий по всей длине, идеально подходит для измерения узких отверстий

| | Номинальный① диам. мм | Допуск② изготовления мм | Диапазон ③ измерений ød мм | № заказа | |
|---|---|---|---|---|---|
| в пред. | 2,98 - 3,99 | -0,02/-0,04 | 0,1 | **4478272*** |  |
| | 3,99 - 8 | -0,02/-0,04 | 0,1 | **4478250*** | |
| в пред. | 8 - 16 | -0,02/-0,04 | 0,15 | **4478251** |  |
| в пред. | 16 - 25 | -0,02/-0,05 | 0,2 | **4478252** |  |
| в пред. | 25 - 32 | -0,02/-0,05 | 0,2 | **4478254** | |
| в пред. | 32 - 44 | -0,02/-0,06 | 0,2 | **4478255** | |
| в пред. | 44 - 50 | -0,03/-0,06 | 0,2 | **4478256** |  |
| в пред. | 50 - 60 | -0,03/-0,06 | 0,2 | **4478257** | |
| в пред. | 60 - 70 | -0,03/-0,06 | 0,2 | **4478258** | |
| в пред. | 70 - 80 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478259** |  |
| в пред. | 80 - 90 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478260** | |
| в пред. | 90 - 100 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478261** | |
| в пред | 100 - 110 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478262** | |
| в пред. | 110 - 120 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478263** | |
| в пред. | 120 - 130 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478264** | |
| в пред. | 130 - 140 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478265** | |
| в пред. | 140 - 150 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478266** | |
| в пред. | 150 - 160 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478267** | |
| в пред. | 160 - 170 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478268** | |
| в пред. | 170 - 180 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478269** | |
| в пред. | 180 - 190 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478270** | |
| в пред. | 190 - 200 | -0,04/-0,07 | 0,2 | **4478271** | |

① *Номинальный диаметр = наименьший диаметр отверстия*
② *ø d относительно наименьшего диаметра отверстия*
③ *Диапазон измерений относительно номинального диаметра*
* *С переходником для присоединения к державке*

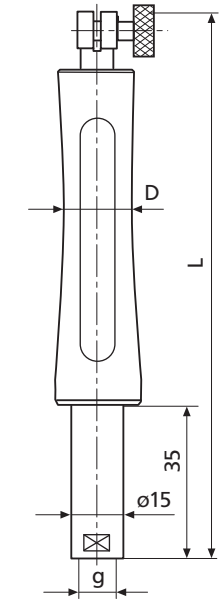
# Модульная система 844 D

## Стандартная державка 844 Kg/844 Dg – стандартное исполнение

С зажимом для отсчетного устройства и соединительной резьбой для измерительной головки. Ручка с теплоизоляционной накладкой. Модель 844 Dg изготовлена из инварного сплава.

| № по кат. | Соедин. резьба g | Длина L мм | Диам. держ. D мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| **844 Kg** | M6 x 0,75 | 50 | 14 | **4470851** |
| **844 Dg** | M10 x 1 | 150 | 26 | **4478851** |

**844 Kg / 844 Dg**

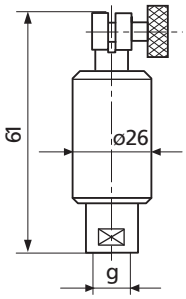



## Укороченная державка 844 Dgk – укороченное исполнение

С зажимом для отсчетного устройства и соединительной резьбой для измерительной головки. Ручка с теплоизоляционной накладкой.

| № по кат. | Соедин. резьба g | Длина L мм | Диам. держ. D мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| **844 Dgk** | M10 x 1 | 61 | 26 | **4478050** |

**844 Dgk**

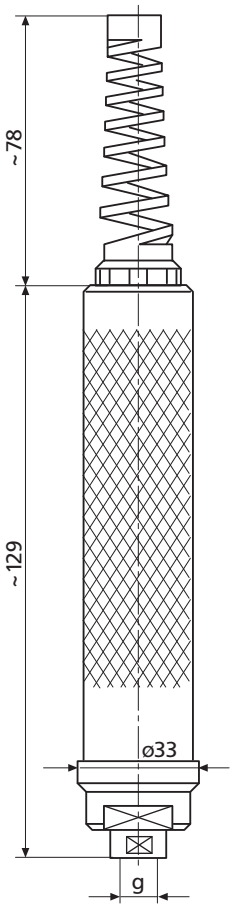



## Державка 844 Dge для индуктивных измерительных щупов

С длинным рукавом для обеспечения амортизированной и влагозащищенной фиксации индуктивного измерительного щупа. Зажим кабеля щупа. Присоединение измерительных головок с помощью резьбы. Ручка с теплоизоляционной накладкой.

| № по кат. | Соедин. резьба g | Длина L мм | Диам. держ. D мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| **844 Dge** | M6 x 0,75 | 195 | 33 | **4478020** |
| | M10 x 1 | 195 | 33 | **4478021** |

**844 Dge**

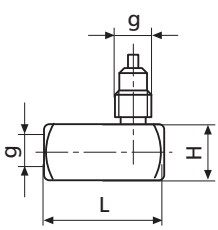



## Угловая муфта

Для измерения труднодоступных отверстий, например в тесных пространствах, на станках или при неудобном расположении отверстий на детали. Для фиксации с помощью резьбы между державкой и измерительной головкой.

| № по кат. | Соедин. резьба g мм | Колено Длина L мм | Колено Высота H мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| **844 Kw** | M6 x 0,75 | 26,5 | 22,5 | **4470110** |
| **844 Dw** | M10 x 1 | 36,7 | 17 | **4478110** |

**844 Kw / 844 Dw**

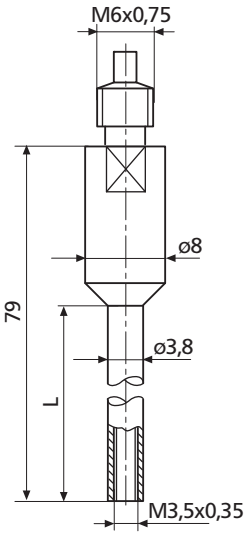


## Удлинители

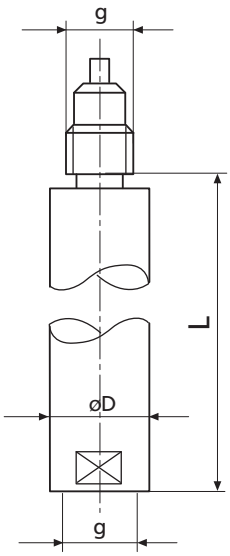
Для сверхглубоких отверстий. Фиксируется с помощью резьбы между державкой и измерительными головками. Несколько удлинителей могут свинчиваться вместе для измерения отверстий выше 8 мм. Модели 844 Dv и 844 Dvk изготовлены из инварного сплава.

| № по кат. | Соедин. резьба g | Длина L мм | Диам.ø D мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| **844 Dvk** | M6x0,75/M3,5x0,35 | 64 | 3,8 | **4478080** |
| **844 Kv** | M6 x 0,75 | 64 | 8 | **4470070** |
| **844 Dv** | M10 x 1 | 64 | 15 | **4478070** |
| **844 Dv** | M10 x 1 | 80 | 15 | **4478071** |
| **844 Dv** | M10 x 1 | 100 | 15 | **4478072** |
| **844 Dv** | M10 x 1 | 125 | 15 | **4478073** |
| **844 Dv** | M10 x 1 | 250 | 15 | **4478074** |
| **844 Dv** | M10 x 1 | 500 | 15 | **4478075** |
| **844 Dv** | M10 x 1 | 750 | 15 | **4478076** |

**844 Dvk**




**844 Kv / 844 Dv**

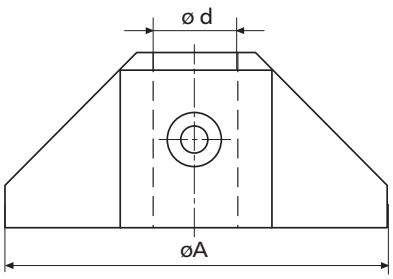



## Ограничители глубины

Для ограничения глубины ввода измерительной головки в отверстие. Может соединяться с удлинителями 844 Kv или 844 Dv. С зажимом.

| № по кат. | Посадочн. отверстие ø d мм | Опорная поверхность - ø A мм | № заказа |
|---|---|---|---|
| **844 Kt** | 8 | 24 | **4470115** |
| **844 Dt** | 15 | 45 | **4478115** |
| **844 Dt** | 15 | 75 | **4478116** |
| **844 Dt** | 15 | 110 | **4478117** |
| **844 Dt** | 15 | 160 | **4478118** |
| **844 Dt** | 15 | 220 | **4478119** |

**844 Kt / 844 Dt**

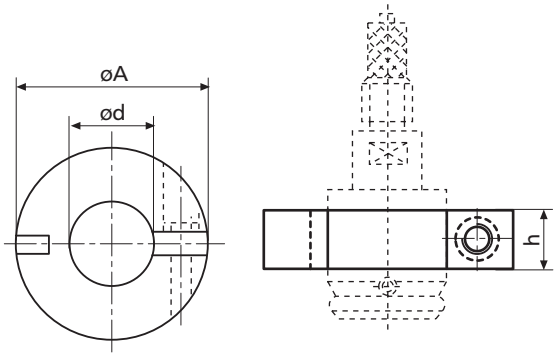



## Кольцевые ограничители глубины

Для ограничения глубины ввода измерительной головки в отверстие. Закрепляется на измерительной головке.

| № по кат. | Посадочн. отверстие ø d мм | Опорная поверхн.- ø A мм | Высота h мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| **844 Dtr** | 3 - 5 | 27 | 10 | **4478130** |
| | 5 - 8 | 30 | 10 | **4478130** |
| | 8 - 11 | 33 | 10 | **4478130** |
| | 11 - 15 | 37 | 10 | **4478130** |
| | 15 - 20 | 42 | 10 | **4478130** |
| | 20 - 25 | 51 | 12 | **4478131** |
| | 25 - 30 | 56 | 12 | **4478131** |
| | 30 - 35 | 61 | 12 | **4478131** |
| | 35 - 40 | 66 | 12 | **4478131** |
| | 40 - 44 | 71 | 12 | **4478131** |
| | 44 - 50 | 76 | 12 | **4478132** |
| | 50 - 60 | 86 | 12 | **4478132** |
| | 60 - 70 | 96 | 12 | **4478132** |
| | 70 - 80 | 106 | 12 | **4478132** |
| | 80 - 90 | 116 | 12 | **4478133** |
| | 90 - 100 | 126 | 12 | **4478133** |

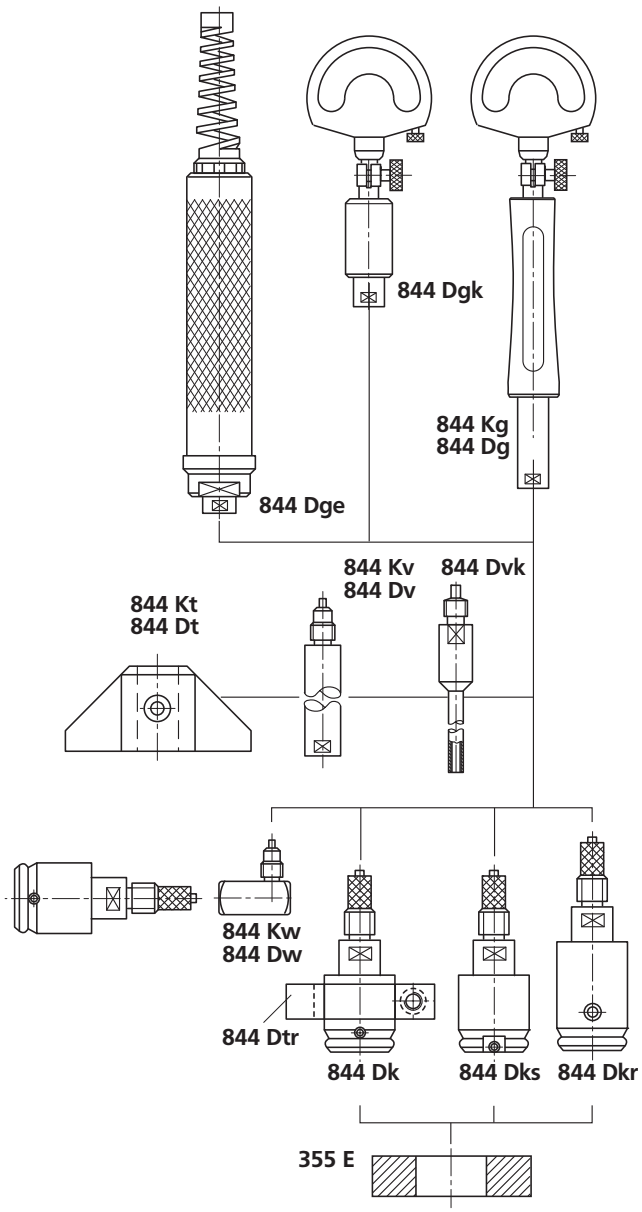
**844 Dtr**



## Модульная система 844 D

| Унифицирован. узел | Диаметр измерительных головок 2,98 - 8 мм | 8 - 16 мм | более 16 мм |
|---|---|---|---|
| 844 Kg | 4470851 | | |
| 844 Dg | | | 4478851 |
| 844 Dgk | | | 4478050 |
| 844 Dge | 4478020 | | 4478021 |
| 844 Dvk<br>844 Kv<br>844 Dv | 4478080 | 4470070 | от 4478070<br>до 4478076 |
| 844 Kt<br>844 Dt | | 4470115 | от 4478115<br>до 4478119 |
| 844 Kw<br>844 Dw | 4470110 | | 4478110 |
| 844 Dk<br>844 Dks<br>844 Dkr | | | |
| 355 E | смотрите стр. 9-44 | | |

| Унифицирован. узел | Диаметр измерительных головок 2,98 - 20 мм | 20 - 44 мм | 44 - 80 мм | 80 - 100 мм |
|---|---|---|---|---|
| 844 Dtr | 4478130 | 4478131 | 4478132 | 4478133 |




## Отсчетные устройства

Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу диаметром 8 мм.
Рекомендуется использовать следующие:

| Индикаторная головка | | Шаг дискретности/Цена деления | № заказа |
|---|---|---|---|
| Compramess | 1004 | 5 мкм | 4333000 |
| Millimess | 1003 | 1 мкм | 4334000 |
| Supramess | 1002 | 0,5 мкм | 4335000 |
| Extramess | 2000 | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | 4346000 |
| Extramess | 2001 | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | 4346100 |
| Millimar | C 1208 | ±3, 10, 30, 100, 300, 1000 мкм<br>3000 µm, 10000 мкм | 5312080 |
| Millimar | S 1840 | ±10, 30, 100, 300, 1000 мкм<br>3000 мкм, 10000 мкм | 5330001 |

Цифровые индикаторы, смотрите главу 5
Приборы показыв. с идуктивным преобразователем, смотрите главу 7

## Юстировка нутромеров 844 D

**Установочные кольца 355 E:**
Специальная износоустойчивая инструментальная сталь. Закалены и доведены. С выгравированными действительными отклонениями.

| | |
|---|---|
| Размеры: | DIN 2250, тип C |
| Допуски изготовления: | DIN 2250 |
| Изготавливаем. диаметры: | 0,5-200 мм |

# Самоцентрирующиеся индикаторные нутромеры 844 K Intramess

## Особенности

- Измерение диаметра, круглости и конусности отверстий
- Пружинящие половинки измерительного наконечника (цанги) раздвигаются с помощью расширительного штифта, имеющего прецизионно доведенную коническую форму. Перемещение штифта передается к отсчетному устройству
- Максимум износоустойчивости благодаря твердому хромированию. Для диапазонов более 4 мм имеется альтернативный вариант наконечников, оснащен-ных твердым сплавом (доп. заказ)
- Постоянное измерительное усилие благодаря встроенной пружине, таким образом устраняется влияние оператора
- Чрезвычайно многофункциональны. Каждый инструмент охватывает широкий диапазон измерений. Достаточно легко настраиваются на любой размер и для решения любого типа измерительных задач внутри этого диапазона
- Измерительный наконечник, державка, удлинители, угловая муфта и ограничители глубины являются частью обширной модульной системы

## Технические характеристики

### Комплектация

**844 K** Измерительные наконечники с твердым хромированием, расширительный штифт изготовлен из нержавеющей стали

**844 KH** Измерительные наконечники с обеих сторон оснащены твердым сплавом, твердоплавный расширительный штифт

**844 KS** Измерительные наконечники для глухих отверстий с твердым хромированием, расширительный штифт изготовлен из нержавеющей стали

| № по каталогу | Диапазон измерений мм | Количество измерительных наконечников | № заказа* |
|---|---|---|---|
| **844 K** | 0,47 - 0,97 | 6 | **4470000** |
| | 0,95 - 1,55 | 5 | **4470001** |
| | 1,5 - 4,2 | 10 | **4470002** |
| | 3,7 - 7,3 | 7 | **4470003**** |
| | 6,7 - 10,3 | 7 | **4470004**** |
| | 9,4 - 18,6 | 9 | **4470005**** |
| **844 KH** | 1,5 - 4,2 | 10 | **4471002** |
| | 3,7 - 7,3 | 7 | **4471003**** |
| | 6,7 - 10,3 | 7 | **4471004**** |
| | 9,4 - 18,6 | 9 | **4471005**** |
| **844 KS** | 1,5 - 4,2 | 10 | **4482163** |
| | 3,7 - 7,3 | 7 | **4482164**** |
| | 6,7 - 10,3 | 7 | **4482165**** |
| | 9,4 - 18,6 | 9 | **4482166**** |

** Включает державку, измерительный щуп, расширительный штифт и деревянный футляр, но без отсчетного устройства*
***Дополнительно включает пружину нормирования измерительного усилия 4470828 и диск 4470821*

### Точность

**Отклонение от линейности**
≤ 2 % на измерительных диапазонах 0,47-1,55 мм
≤ 1 % на измерительных диапазонах1,5-18,6 мм

**Повторяемость**
1 мкм ручные измерения
≤ 0,5 мкм измерения с помощью стойки 844 Kst и плавающего кронштейна 844 Ksts

### Отсчетные устройства

Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу диаметром 8 мм
Рекомендуется использовать следующие:

| Индикат. головка | | Шаг дискретн./цена деления | № заказа |
|---|---|---|---|
| **Compramess** | **1004** | 5 мкм | **4333000** |
| **Millimess** | **1003** | 1 мкм | **4334000** |
| **Millimess** | **1003 XL** | 2 мкм | **4334001** |
| **Supramess** | **1002** | 0,5 мкм | **4335000** |
| **Extramess** | **2000** | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | **4346000** |
| **Extramess** | **2001** | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | **4346100** |
| **Marcator** | **1087 B** | 0,1 мкм, 0,2 мкм, 0,4 мкм, 1мкм | **4337062** |

Цифровые индиктаоры, смотрите главу 5
Приборы показывающие с идуктивным преобразователем, смотрите главу 7

## Модульная система для стандартных измерительных наконечников 844 K

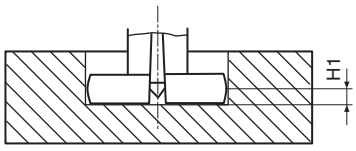
В дополнение к комплектам нутромеров 844 K, имеются унифицированные узлы для сборки требуемых измерительных элементов, обеспечивающих решение специфических прикладных измерительных задач.

**Измерительный наконечник 844 Kk, расширительный штифт, установочное кольцо для 844 Ke**

| Номин. размер мм | Диапазон измерений мм | Глубина измерений мм | Хромирован. измерительные наконечники | Расширительный штифт стальной | Твердосплав. измерительный наконечник | Расширительный штифт твердосплавный | Уст. кольцо |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,50 | 0,47 - 0,53 | 1,25 | 4470586 | 4470801 | | | 4482300 |
| 0,55 | 0,52 - 0,58 | 1,5 | 4470587 | | | | 4482301 |
| 0,60 | 0,57 - 0,67 | 1,7 | 4470588 | | | | 4482302 |
| 0,70 | 0,65 - 0,77 | 2,2 | 4470589 | 4470802 | | | 4482303 |
| 0,80 | 0,75 - 0,87 | 2,55 | 4470590 | | | | 4482304 |
| 0,90 | 0,85 - 0,97 | 2,65 | 4470591 | | | | 4482305 |
| 1,00 | 0,95 - 1,15 | 10,5 | 4470592 | | | | 4482306 |
| 1,10 | 1,07 - 1,25 | 10,5 | 4470593 | | | | 4482307 |
| 1,20 | 1,17 - 1,35 | 10,5 | 4470594 | 4470803 | | | 4482308 |
| 1,30 | 1,27 - 1,45 | 10,5 | 4470595 | | | | 4482309 |
| 1,40 | 1,37 - 1,55 | 10,5 | 4470596 | | | | 4482310 |
| 1,75 | 1,50 - 1,90 | 16 | 4470597 | | 4471234 | | 4482311 |
| 2,00 | 1,80 - 2,20 | 16 | 4470598 | 4470804 | 4471206 | 4471207 | 4482312 |
| 2,25 | 2,05 - 2,45 | 16 | 4470599 | | 4471812 | | 4482313 |
| 2,50 | 2,30 - 2,70 | 21 | 4470600 | | 4471813 | | 4482314 |
| 2,75 | 2,55 - 2,95 | 21 | 4470601 | | 4471814 | | 4482315 |
| 3,00 | 2,80 - 3,20 | 21 | 4470602 | | 4471208 | | 4482316 |
| 3,25 | 3,05 - 3,45 | 21 | 4470603 | 4470805 | 4471815 | 4471819 | 4482317 |
| 3,50 | 3,30 - 3,70 | 21 | 4470604 | | 4471816 | | 4482318 |
| 3,75 | 3,55 - 3,95 | 21 | 4470605 | | 4471817 | | 4482319 |
| 4,00 | 3,80 - 4,20 | 21 | 4470606 | | 4471204 | | 4482320 |
| 4,00 | 3,70 - 4,30 | 38 | 4470607 | | 4471607 | | 4482320 |
| 4,50 | 4,20 - 4,80 | 38 | 4470608 | | 4471608 | | 4482321 |
| 5,00 | 4,70 - 5,30 | 38 | 4470609 | | 4471609 | | 4482322 |
| 5,50 | 5,20 - 5,80 | 38 | 4470610 | | 4471610 | | 4482323 |
| 6,00 | 5,70 - 6,30 | 38 | 4470611 | | 4471611 | | 4482324 |
| 6,50 | 6,20 - 6,80 | 38 | 4470612 | | 4471612 | | 4482325 |
| 7,00 | 6,70 - 7,30 | 38 | 4470613 | 4470806 | 4471613 | 4471200 | 4482326 |
| 7,50 | 7,20 - 7,80 | 38 | 4470615 | | 4471615 | | 4482327 |
| 8,00 | 7,70 - 8,30 | 38 | 4470616 | | 4471616 | | 4482328 |
| 8,50 | 8,20 - 8,80 | 45 | 4470617 | | 4471617 | | 4482329 |
| 9,00 | 8,70 - 9,30 | 45 | 4470618 | | 4471618 | | 4482330 |
| 9,50 | 9,20 - 9,80 | 45 | 4470619 | | 4471619 | | 4482331 |
| 10,00 | 9,70 - 10,30 | 45 | 4470620 | | 4471620 | | 4482332 |
| 10,00 | 9,40 - 10,60 | 45 | 4470621 | | 4471621 | | 4482332 |
| 11,00 | 10,40 - 11,60 | 45 | 4470622 | | 4471622 | | 4482333 |
| 12,00 | 11,40 - 12,60 | 45 | 4470623 | | 4471623 | | 4482334 |
| 13,00 | 12,40 - 13,60 | 45 | 4470624 | | 4471624 | | 4482335 |
| 14,00 | 13,40 - 14,60 | 45 | 4470625 | 4470808 | 4471625 | 4471202 | 4482336 |
| 15,00 | 14,40 - 15,60 | 45 | 4470626 | | 4471626 | | 4482337 |
| 16,00 | 15,40 - 16,60 | 80 | 4470627 | | 4471627 | | 4482338 |
| 17,00 | 16,40 - 17,60 | 80 | 4470628 | | 4471628 | | 4482339 |
| 18,00 | 17,40 - 18,60 | 80 | 4470629 | | 4471629 | | 4482340 |

| Номинальный размер мм | L мм | H 1 мм |
|---|---|---|
| 0,50 | 19,50 | 0,25 |
| 0,55 | 19,50 | 0,27 |
| 0,60 | 19,50 | 0,29 |
| 0,70 | 19,50 | 0,31 |
| 0,80 | 19,50 | 0,33 |
| 0,90 | 19,50 | 0,35 |
| 1,00 – 1,40 | 19,50 | 0,60 |
| 1,75 – 2,25 | 25,30 | 0,90 |
| 2,50 – 4,00 | 30,60 | 1,20 |
| 4,00 – 10,00 | 47,30 | 2,00 |
| 10,00 – 18,00 | 48,50 | 3,30 |

**Минимальная высота измерений**

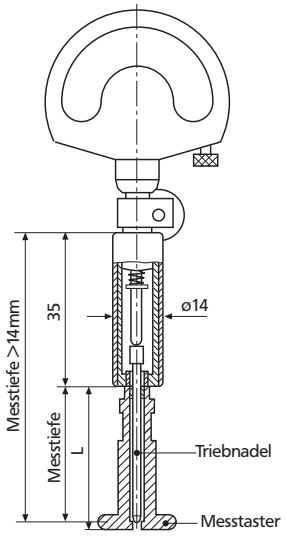


## Модульная система для измерительных наконечников для глухих отверстий 844 KS

В дополнение к комплектам нутромеров 844 KS, имеются унифицированные узлы для сборки требуемых измерительных элементов, обеспечивающих решение специфических прикладных измерительных задач.

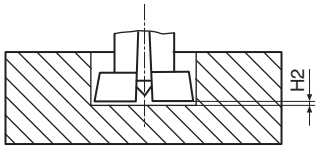
**Измерительный наконечник 844 Kk и расширительный штифт для глухих отверстий**

| Номинальный размер мм | Диапазон измерений мм | Глубина измерений мм | Щуп с твердым хромированным покрыт. для измер. глухих отверстий | Расшир. штифт для глухих отверстий сталь |
|---|---|---|---|---|
| 1,75 | 1,50 - 1,90 | 16 | **4482228** | **4482176** |
| 2,00 | 1,80 - 2,20 | 16 | **4482229** | |
| 2,25 | 2,05 - 2,45 | 16 | **4482230** | |
| 2,50 | 2,30 - 2,70 | 21 | **4470301** | **4482177** |
| 2,75 | 2,55 - 2,95 | 21 | **4482227** | |
| 3,00 | 2,80 - 3,20 | 21 | **4482178** | |
| 3,25 | 3,05 - 3,45 | 21 | **4482179** | |
| 3,50 | 3,30 - 3,70 | 21 | **4470300** | |
| 3,75 | 3,55 - 3,95 | 21 | **4482188** | |
| 4,00 | 3,80 - 4,20 | 21 | **4482180** | |
| 4,00 | 3,70 - 4,30 | 38 | **4482057** | **4482028** |
| 4,50 | 4,20 - 4,80 | 38 | **4482162** | |
| 5,00 | 4,70 - 5,30 | 38 | **4482056** | |
| 5,50 | 5,20 - 5,80 | 38 | **4470953** | |
| 6,00 | 5,70 - 6,30 | 38 | **4482140** | |
| 6,50 | 6,20 - 6,80 | 38 | **4482055** | |
| 7,00 | 6,70 - 7,30 | 38 | **4482108** | |
| 7,50 | 7,20 - 7,80 | 38 | **4482204** | |
| 8,00 | 7,70 - 8,30 | 38 | **4482054** | |
| 8,50 | 8,20 - 8,80 | 45 | **4482206** | |
| 9,00 | 8,70 - 9,30 | 45 | **4482170** | |
| 9,50 | 9,20 - 9,80 | 45 | **4482182** | |
| 10,00 | 9,70 - 10,30 | 45 | **4470375** | |
| 10,00 | 9,40 - 10,60 | 45 | **4482205** | **4482192** |
| 11,00 | 10,40 - 11,60 | 45 | **4482042** | |
| 12,00 | 11,40 - 12,60 | 45 | **4482112** | |
| 13,00 | 12,40 - 13,60 | 45 | **4482102** | |
| 14,00 | 13,40 - 14,60 | 45 | **4482181** | |
| 15,00 | 14,40 - 15,60 | 45 | **4482202** | |
| 16,00 | 15,40 - 16,60 | 80 | **4482021** | |
| 17,00 | 16,40 - 17,60 | 80 | **4482203** | |
| 18,00 | 17,40 - 18,60 | 80 | **4482113** | |




**844 Kk**

**Минимальная высота измерений**




| Номинальный размер мм | | | L мм | H 2 мм |
|---|---|---|---|---|
| 0,50 | | | 19,50 | |
| 0,55 | | | 19,50 | |
| 0,60 | | | 19,50 | |
| 0,70 | | | 19,50 | |
| 0,80 | | | 19,50 | |
| 0,90 | | | 19,50 | |
| 1,00 | – | 1,40 | 19,50 | |
| 1,75 | – | 2,25 | 25,30 | 0,30 |
| 2,50 | – | 4,00 | 30,60 | 0,30 |
| 4,00 | – | 10,00 | 47,30 | 0,50 |
| 10,00 | – | 18,00 | 48,50 | 1,00 |

## Наборы установочных колец 844 Ke

Для юстировки нутромеров 844 K, 844 KH и 844 KS. Поставляются в наборах, соответствующих диапазонам измерений этих приборов. Могут храниться в деревянных футлярах нутромеров.

Допуск на диаметр ± 1 мкм.

Установочные кольца 844 Ke могут поставляться только с номиналами диаметров, указанных в таблице.
Для других диапазонов поставляются установочные кольца 355 E с диаметрами, соответствующими DIN 2250 и выгравированными действительными отклонениями.

| Для измер. диапазона мм | Диаметр мм | № заказа |
|---|---|---|
| 0,47 - 0,97 | 0,5/0,55/0,6/0,7/0,8/0,9 | **4470160** |
| 0,95 - 1,55 | 1/1,1/1,2/1,3/1,4 | **4470161** |
| 1,5 - 4,2 | 1,75/2/2,25/2,5/2,75/ 3/3,25/3,5/3,75/4 | **4470162** |
| 3,7 - 7,3 | 4/4,5/5/5,5/6/6,5/7 | **4470163** |
| 6,7 - 10,3 | 7/7,5/8/8,5/9/9,5/10 | **4470164** |
| 9,4 - 18,6 | 10/11/12/13/14/15/ 16/17/18 | **4470165** |

## Модульная система для 844 K

**Державка 844 Kg**
С зажимом для отсчетного устройства и соединительной резьбой для **измерительной головки 844 Kk**. Ручка с теплоизоляционной накладкой.

**№ заказа** **4470851**

**Удлинители 844 Kv**
Для сверхглубоких отверстий. Фиксируется с помощью резьбы между державкой 844 Kg и измерительной головкой 844 Kk для измерительного диапазона 10-18 мм. Длина 64 мм, диам. 8 мм.

**№ заказа** **4470070**

**Угловая муфта 844 Kw**
Для измерения труднодоступных отверстий, например в тесных пространствах, на станках или при неудобном расположении отверстий на детали. Для фиксации с помощью резьбы между державкой 844 Kg и измерительной головкой 844 Kk.

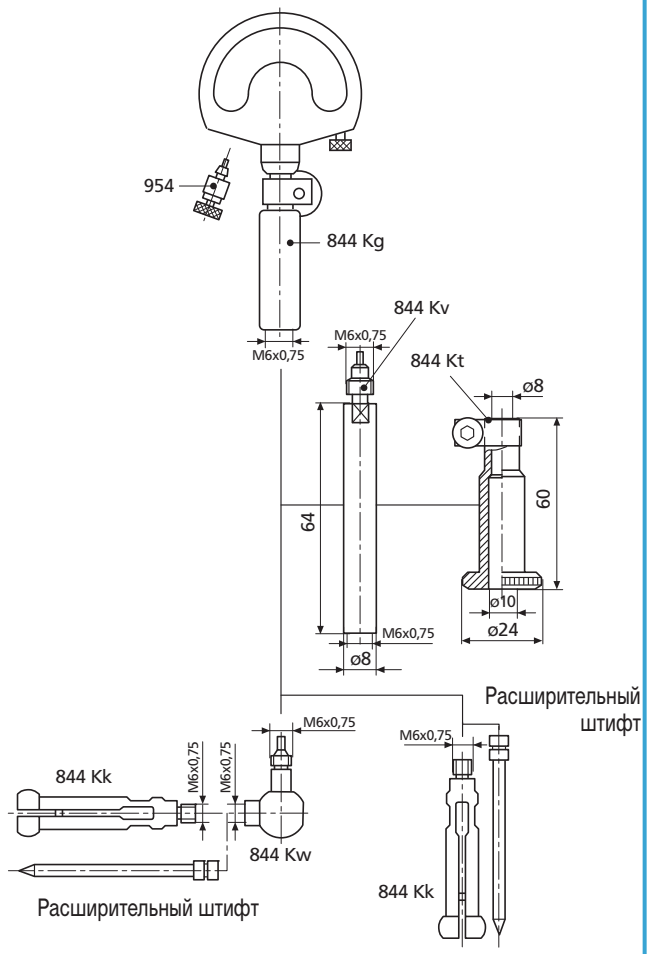
**№ заказа** **4470110**

**Отводящая кремальера 954**
Облегчает ввод измерительного наконечника в отверстие путем отвода измерительного стержня индикаторной головки.

**№ заказа** **4372030**

**Ограничитель глубины 844 Kt**
Для обеспечения контроля диаметра отверстий на заданной глубине. Может применяться только с удлинителем 844 Kv.

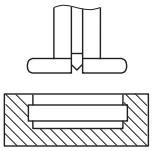
**№ заказа** **4470115**



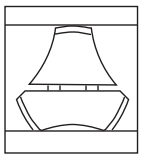

## Измерительные наконечники для специальных практических задач

Для измерения диаметров канавок, расстояний между плоскопараллельными поверхностями, и т.д. имеются специальные модели измерительных наконечников, поставляющихся по доп. заказу

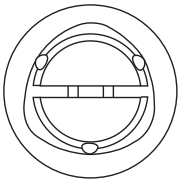
1. Измерение диаметров канавок



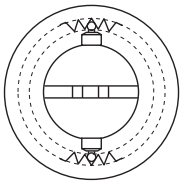
2. Измерение плоскопараллельных поверхностей



3. Измерение многоугольных отверстий



4. Измерение внутренних шлицев мелкомодульных зубчатых соединений,
смотрите 844 Z на стр. 9-46



# Принадлежности

## Стойка 844 Kst

### Особенности

Для быстрого контроля отверстий в деталях небольшого размера. Закаленный предметный столик может приподниматься с помощью рычага, таким образом перемещая деталь в измерительное положение. Столик может быть зафиксирован на любой высоте для контроля отклонения от соосности. Особенно подходит для использования совместно с цифровыми индикаторами с выводом информации на принтеры или вычислительное оборудование в тех случаях, когда определение возвратной точки нецелесообразно.

| | |
|---|---|
| Диаметр столика | 58 мм |
| Вылет измер. головки | 45 мм |
| Ход столика | 30 мм |
| Макс. высота детали | прибл. 100 мм |

**№ заказа** **4470100**

## Плавающий кронштейн 844 Ksts

### Особенности

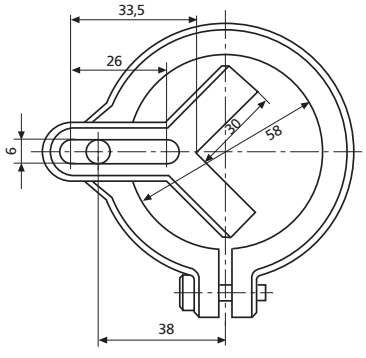
Используется совместно со стойкой 844 Kst. Позволяет быстро и легко найти общую ось измерительного наконечника отсчетного устройства и измеряемого отверстия с помощью вставки, обеспечивая оптимальную скорость измерений и высокую точность. Особенно подходит для отверстий малых диаметров, так как значительно повышается достоверность измерений.

**№ заказа** **4470105**

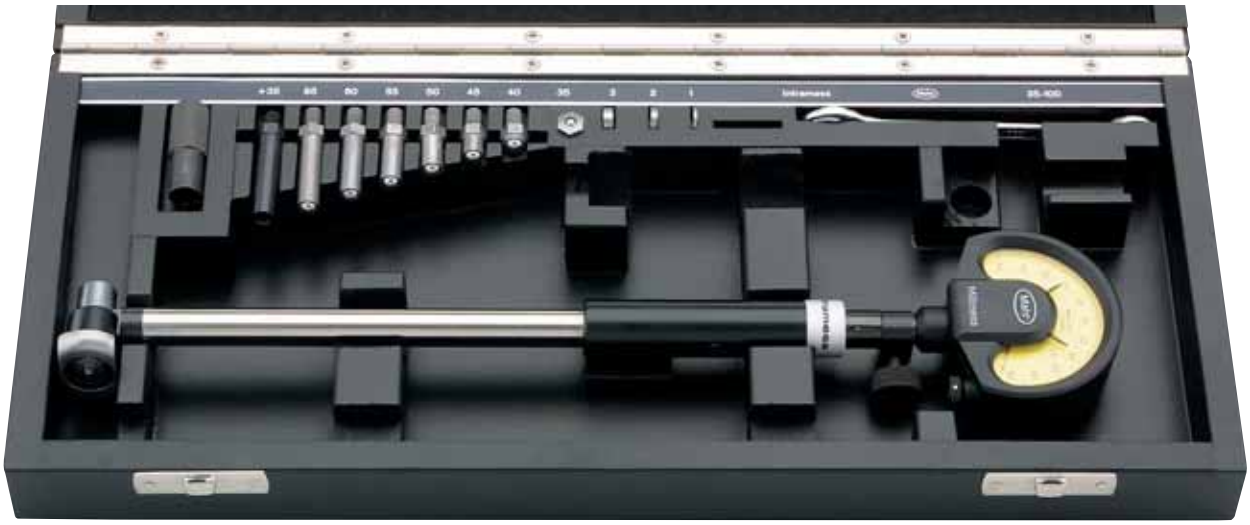
## Уголковый упор 844 Ka

Облегчает позиционирование цилиндрических деталей под измерительным прибором. Для фиксации на стойке 844 Kst.

**№ заказа** **4470120**



## Самоцентрирующиеся индикаторные нутромеры 844 N / 844 NH Intramess



### Особенности

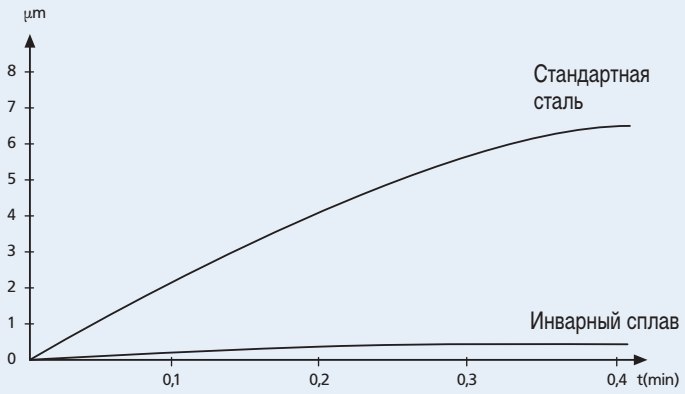
- Измерение диаметра, круглости и конусности формы отверстия, а также расстояний между плоскопараллельными поверхностями
- Измерительная головка состоит из подвижного измерительного стержня, оснащенного твердым сплавом и сменного неподвижного измерительного стержня, оснащенного шариковым наконечником из закаленной стали; как вариант, возможно использование твердосплавного шарикового наконечника
- Рычажный передаточный механизм передает перемещение подвижного измерительного стержня к отсчетному устройству
- Широкий центрирующий мостик обеспечивает автоматическое центрирование в отверстии
- Нечувствителен к температуре благодаря тому, что корпус и передающая штанга изготавливаются из термостабильного **инварного сплава**
- Высокая устойчивость к износу и задирам благодаря подвижному стержню, оснащенному твердым сплавом
- Постоянное измерительное усилие благодаря встроенной пружине, тем самым устраняется влияние оператора
- Универсальны и чрезвычайно многофункциональны, так как каждый прибор охватывает широкий диапазон измерений, любой размер и зазор внутри этого диапазона устанавливается достаточно быстро и легко
- В комплекте поставки: державка, измерительная головка, неподвижный измерительный стержень, деревянный футляр, без отсчетного устройства

### Сравнительная характеристика инварного сплава и стали

**Инварный сплав** имеет чрезвычайно малый коэффициент температурного расширения и поэтому делает прибор абсолютно нечувствительным к любого рода нагреву. Тепловое излучение тела пользователя и повышение температуры окружающего воздуха не оказывают влияние на результаты измерений.

На графике справа отображены линии, соответствующие исполнению прибора из инварного сплава и стандартному исполнению. Оба прибора использовались для ручных измерений и поэтому подвергались воздействию теплового излучения тела. Отклонение при использовании инварного сплава пренебрежимо мало.

Изменение длины при нагреве



## Технические характеристики

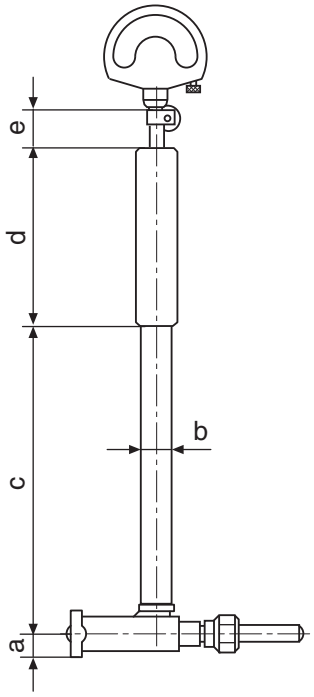
| Диапазон измерений мм | | | Пределы допускаемой погрешности $G_e$ мкм | Повторяемость $f_w$ мкм | Вариация измерений $f_u$ мкм | № заказа* 844 N | № заказа* 844 NH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | - | 50 | 2 | 0,5 | 2,5 | **4474000** | **4475000** |
| 35 | - | 100 | 2 | 0,5 | 2,5 | **4474001** | **4475001** |
| 100 | - | 250 | 2 | 0,5 | 2,5 | **4474002** | **4475002** |
| 250 | - | 400 | 3 | 1,5 | 3,5 | **4474003** | **4475003** |
| 400 | - | 800 | 3 | 1,5 | 3,5 | **4474004** | **4475004** |
| 250 | - | 800 | 3 | 1,5 | 3,5 | **4474005** | **4475005** |

* *без отсчетного устройства*

## Комплектация

**844 N** Подвижный измерительный стержень, оснащенный твердым сплавом; неподвижный измерительный стержень со стальным шариковым наконечником

**844 NH** Подвижный и неподвижный измерительные стержни оснащены твердым сплавом




| Диап. измерений мм | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 - 50 | 5,35 | 8 | 115 | 63 | 22 |
| 35 - 100 | 8,5 | 12 | 148 | 80 | 22 |
| 100 - 250 | 11,5 | 18 | 230 | 100 | 25 |
| 250 - 400 | 16 | 24 | 366 | 110 | 28 |
| 400 - 800 | 17,5 | 24 | 366 | 110 | 28 |

## Отсчетные устройства

Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу диаметром 8 мм. Рекомендуется использовать следующие:

| Индикаторная головка | | Шаг дискретн./цена деления | № заказа |
|---|---|---|---|
| **Comprамess** | **1004** | 5 мкм | **4333000** |
| **Millimess** | **1003** | 1 мкм | **4334000** |
| **Supramess** | **1002** | 0,5 мкм | **4335000** |
| **Extramess** | **2001** | 0,2 мкм, 0,5 мкм, 1 мкм | **4346100** |
| **Marcator** | **1087 B** | 0,1 мкм, 0,2 мкм, 0,4 мкм, 1мкм | **4337062** |

**2001**

Цифровые индикаторы, см. главу 5
Приборы показывающие с индуктивным преобразователем, смотрите главу 7

## Принадлежности для настройки и юстировки нутромеров

### 1. Установочный прибор

Использует стандартные концевые меры длины для настройки на любой диаметр отверстия с любым допуском. Замещает установочные кольца и имеет универсальную область применения.

### 2. Установочные кольца 355 E

Специальная износоустойчивая инструментальная сталь. Закалены и доведены. С выгравированными действительными отклонениями.

| | |
|---|---|
| Размеры: | DIN 2250, тип C |
| Допуски изготовления: | DIN 2250 |
| Изготавливаемые диаметры: | 0,5 - 200 мм |

355 E

### Состав

**Измерительная пятка 844 em**

| Диапазон измерений | Размеры | № заказа |
|---|---|---|
| 18 - 800 мм | 60 мм x 9,5 мм x 9 мм | **4470095** |

**Установочный мостик 844 Neb**

| Диапазон измерений | Ширина | Высота | № заказа |
|---|---|---|---|
| 18 - 250 мм | 70 мм | 12 мм | **4474080** |
| 18 - 400 мм | 165 мм | 17 мм | **4474081** |
| 18 - 800 мм | 320 мм | 20 мм | **4474082** |

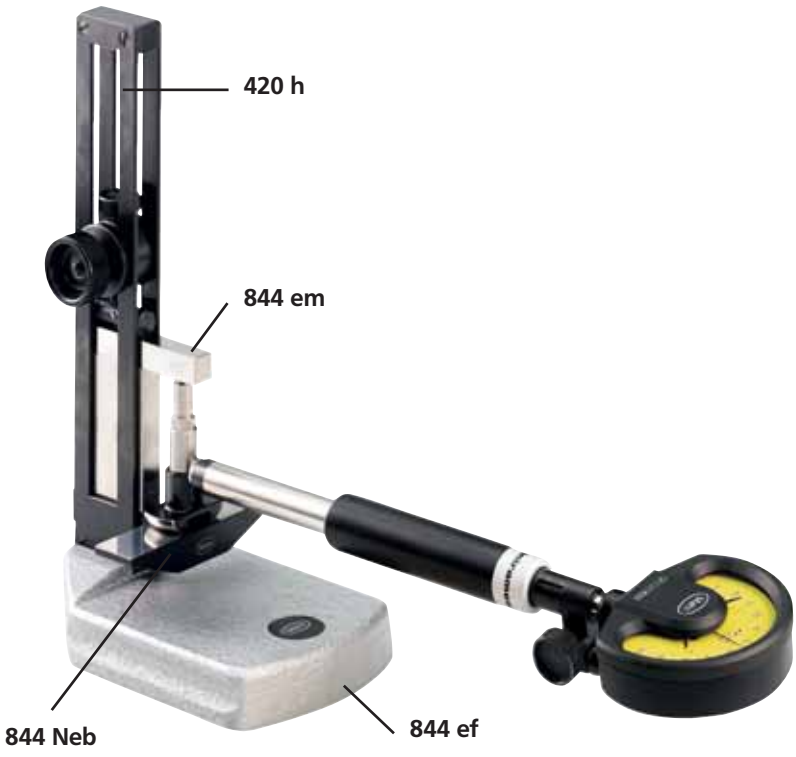
**Державка концевых мер 420 h**

| Диап. размеров зажимаемых мер | № заказа |
|---|---|
| 0 - 70 мм | **4800120** |
| 0 - 120 мм | **4800121** |
| 100 - 220 мм | **4800122** |
| 100 - 420 мм | **4800123** |
| 400 - 820 мм | **4800124** |

**Стойка 844 ef**

Для установки приборов до 420 мм

**№ заказа** **4470098**



# Модульная система 844 N

В дополнение к комплектам нутромеров 844 N, имеются унифицированные узлы для сборки требуемых измерительных элементов, обеспечивающих решение специфических прикладных измерительных задач.

**Измерительная головка 844 Nk, сталь**

**Измерительная головка 844 NHk, твердый сплав**

Со встроенным рычажным передаточным механизмом, измерительным стержнем, оснащенным твердым сплавом и сверхшироким центрирующим мостиком. Со сменным неподвижным измерительным стержнем. Соединительная резьба для державок 844 Ng и 844 Ngk.

| Диапазон измерений мм | № заказа 844 Nk | № заказа 844 NHk |
|---|---|---|
| 18 - 50 | **4474151** | **4474156** |
| 35 - 100 | **4474152** | **4474157** |
| 100 - 250 | **4474153** | **4474158** |
| 250 - 400 | **4474154** | **4474159** |
| 400 - 800 | **4474155** | **4474160** |

## Набор удлинителей 844 Nes

Для расширения диапазона измерительной головки 844 Nk/NHk с 250-400 мм до 800 мм. Состоит из дополнительного центрирующего мостика и двух удлинителей.

**№ заказа:** **4474010**

## Державка 844 Ng

Корпус и передающая штанга изготавливаются из термостабильного инварного сплава. С зажимом для индикатора.

| Для диап. измер. мм | L (мм) | d1 (мм) | d2 (мм) | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 18 - 50 | 200 | 14 | 8 | **4474040** |
| 35 - 100 | 250 | 18 | 12 | **4474041** |
| 100 - 250 | 350 | 26 | 18 | **4474042** |
| 250 - 800 | 500 | 30 | 24 | **4474043** |

## Укороченная державка 844 Ngk

Корпус и передающая штанга изготавливаются из термостабильного инварного сплава. С зажимом для индикатора.

| Для диап. измер. мм | L (мм) | d1 (мм) | d2 (мм) | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 18 - 50 | 120 | 14 | 8 | **4474050** |
| 35 - 100 | 120 | 18 | 12 | **4474051** |
| 100 - 250 | 150 | 26 | 18 | **4474052** |
| 250 - 800 | 250 | 30 | 24 | **4474053** |

## Угловая муфта 844 Nw

Для измерения труднодоступных отверстий, например в тесных пространствах, на станках или при неудобном расположении отверстий на детали. Для фиксации с помощью резьбы между 844 Ng или 844 Ngk и 844 Nk/NHK.

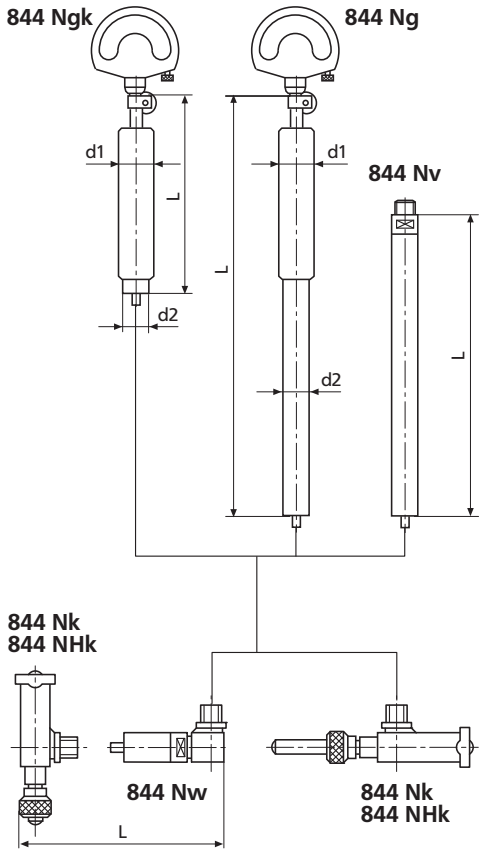
| Для диап. измер. мм | Длина* L (мм) | Глубина отверстия мм | № заказа |
|---|---|---|---|
| 18 - 50 | 66 | 45 | **4474070** |
| 35 - 100 | 80 | 55 | **4474071** |
| 100 - 250 | 105 | 70 | **4474072** |

** С измерительными головками 844 Nk / NHk*

## Удлинитель 844 Nv

Для сверхглубоких отверстий. Для фиксации с помощью резьбы между 844 Ng и 844 Nk/NHk. Корпус и передающая штанга изготавливаются из инварного сплава.

| Для приборов мм | Длина L (мм) | № заказа |
|---|---|---|
| 18 - 50 | 250 | **4474066** |
| 35 - 100 | 250 | **4474060** |
| 100 - 250 | 250 | **4474061** |
| | 500 | **4474062** |
| 250 - 800 | 250 | **4474063** |
| | 500 | **4474064** |



# Нутромеры для внутренних шлицев мелкомодульных зубчатых соединений 844 Z

**Нутромер 844 Z**
Два диаметрально расположенных шариковых наконечника „Mdk“ от **3,5 - 333 мм**

**Унифицированные узлы 844 Kk** “Mdk“ от **3,5 - 26,1 мм** (см. таблицу ниже)

**Унифицированные узлы 844 Z** “MdK”от **26 - 333 мм** (см. таблицу на стр. 9-47)

## Особенности

- Измерения с помощью двух диаметрально расположенных шариковых наконечников MdK, для обеспечения определения диаметра делительной окружности и конической формы внутренних шлицев в любом положении и на любой глубине
- Для размеров шариков от 3,5 до 26,1 мм используются узлы 844 Kk с твердосплавными шариками и во взаимодействии с расширительным штифтом
- Для размеров шариков >26 мм должны применяться измерительные головки 844 z1 или 844 z2 с соответствующими унифицированными узлами
- Максимум износоустойчивости благодаря твердосплавным наконечникам
- Постоянное измерительное усилие благодаря встроенной пружине, тем самым устраняется влияние оператора
- Наконечники, измерительные головки, державка, промежуточная вставка (удлинитель) и удлинители образуют обширную модульную систему, которая может быстро трансформироваться для измерения следующих размеров зубчатых колес

**Унифицированные узлы 844 Kk**
**Два диаметрально расположенных шариковых наконечника „Mdk“ от 3,5 – 26,1 мм**

| Размеры шариков $M_{dk}$ (мм) | № заказа ø шар.1-5 градация 0,5 | ø шарика в соот. с табл. | № заказа ø шар. 7,5-10 градация 0,5 | Расширит. штифт сталь |
|---|---|---|---|---|
| 3,5 - 4,1 | 4482450 | 4482550 | | |
| 4,0 - 4,6 | 4482451 | 4482551 | | |
| 4,5 - 5,1 | 4482452 | 4482552 | | |
| 5,0 - 5,6 | 4482453 | 4482553 | | |
| 5,5 - 6,1 | 4482454 | 4482554 | | |
| 6,0 - 6,6 | 4482455 | 4482555 | | |
| 6,5 - 7,1 | 4482456 | 4482556 | | 4470806 |
| 7,0 - 7,6 | 4482457 | 4482557 | | |
| 7,5 - 8,1 | 4482458 | 4482558 | | |
| 8,0 - 8,6 | 4482459 | 4482559 | | |
| 8,5 - 9,1 | 4482460 | 4482560 | | |
| 9,0 - 9,6 | 4482461 | 4482561 | | |
| 9,3 - 10,6 | 4482462 | 4482562 | 4482662 | |
| 10,3 - 11,6 | 4482463 | 4482563 | 4482663 | |
| 11,3 - 12,6 | 4482464 | 4482564 | 4482664 | |
| 12,3 - 13,6 | 4482465 | 4482565 | 4482665 | |
| 13,3 - 14,6 | 4482466 | 4482566 | 4482666 | |
| 14,5 - 16,1 | 4482467 | 4482567 | 4482667 | |
| 15,5 - 17,1 | 4482468 | 4482568 | 4482668 | |
| 16,5 - 18,1 | 4482469 | 4482569 | 4482669 | |
| 17,5 - 19,1 | 4482470 | 4482570 | 4482670 | 4470808 |
| 18,5 - 20,1 | 4482471 | 4482571 | 4482671 | |
| 19,5 - 21,1 | 4482472 | 4482572 | 4482672 | |
| 20,5 - 22,1 | 4482473 | 4482573 | 4482673 | |
| 21,5 - 23,1 | 4482474 | 4482574 | 4482674 | |
| 22,5 - 24,1 | 4482475 | 4482575 | 4482675 | |
| 23,5 - 25,1 | 4482476 | 4482576 | 4482676 | |
| 24,5 - 26,1 | 4482477 | 4482577 | 4482677 | |

**Отводящая кремальера 954**
Обеспечивает плавный ввод измерительных наконечников в шлицы зубчатого колеса. Измерительный стержень отсчетного устройства также может отводиться.
**№ заказа** **4372030**

**Державка 844 Kg**
с зажимом для отсчетного устройства. Диаметр присоединительного отверстия 8 мм
**№ заказа** **4470851**

**Удлинитель 844 Kv**
для измерения в глубоких отверстиях; длина 64 мм
**№ заказа** **4470070**

**844 Kk Измерительный наконечник**
для внутренних шлицев мелкомодульных зубчатых соединений;
размер шариков „Mdk“ от
**3,5 – 26,1 мм**

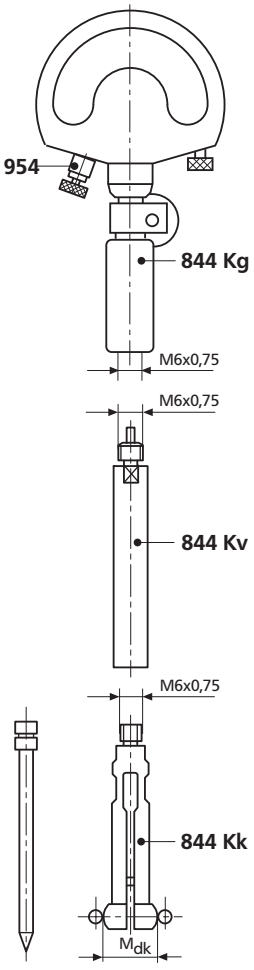



**Таблица** (Размеры в мм)

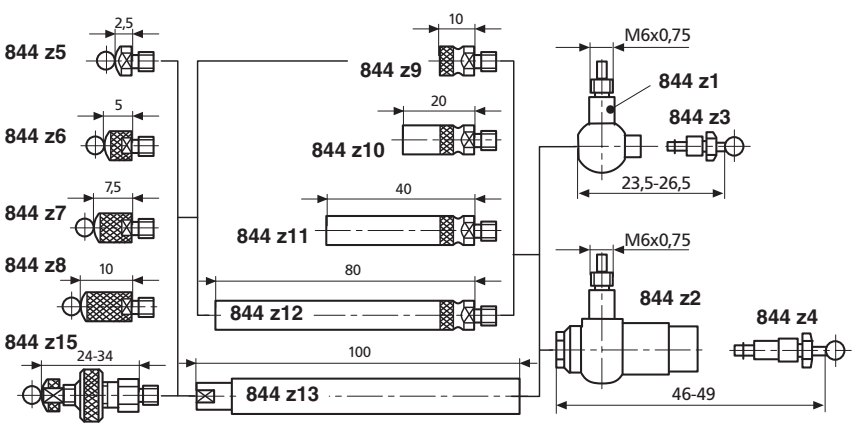
0,500 - 0,551 - 0,620 - 0,623 - 0,630 - 0,722 - 0,862 - 0,895 - 0,965 - 1,100 - 1,118 - 1,125 - 1,250 1,350 - 1,372 - 1,385 - 1,524 - 1,540 - 1,600 - 1,650 - 1,700 - 1,750 - 1,782 - 1,800 - 1,829 - 1,900 2,032 - 2,250 - 2,284 - 2,386 - 2,438 - 2,667 - 2,704 - 2,713 - 2,721 - 2,743 - 2,750 - 3,048 - 3,250 3,400 - 3,658 - 4,835 - 5,250 - 5,486 - 5,500 - 6,000 - 6,096 - 6,350 - 6,500 - 7,000

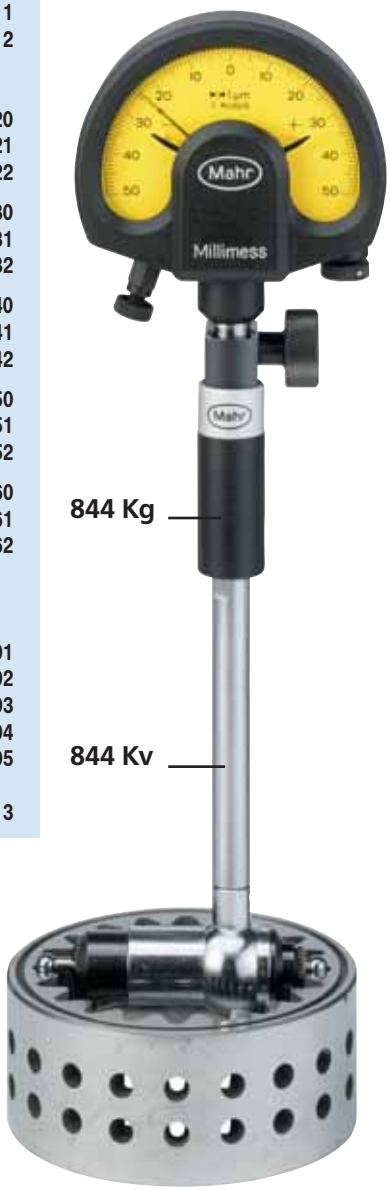
## Унифицированные узлы 844 Z

Измерения с помощью двух диаметрально расположенных шариковых наконечников **MdK 26-333 мм**

| | | | № заказа |
|---|---|---|---|
| **Измерительные головки** | | | |
| **844 z1,** для $M_{dK}$ 26 - 130,5 мм | | | 4485000 |
| **844 z2** для $M_{dK}$ 48,5 - 333 мм | | | 4485001 |
| **Плавающие шариковые наконечники с твердосплавным шариком** | | | |
| | **Градация** (мм) | **ø шарика, мм** | |
| **844 z3** Диап. измер. 3 мм, для измер. гол. 844 z1 | 0,5 | 1,0 - 5,0 | 4488300 |
| | | в соотв. с табл. | 4488301 |
| | 0,5 | 7,5 - 10 | 4488302 |
| **844 z4** Диап. измер. 3 мм, для измер. гол. 844 z2 | 0,5 | 1,0 - 5,0 | 4488310 |
| | | в соотв. с табл. | 4488311 |
| | 0,5 | 7,5 - 10 | 4488312 |
| **Шариковые наконечники с твердосплавным шариком** | | | |
| **844 z5,** Длина 2,5 мм | 0,5 | 1,0 - 5,0 | 4488320 |
| | | в соотв. с табл. | 4488321 |
| | 0,5 | 7,5 - 10 | 4488322 |
| **844 z6,** Длина 5,0 мм | 0,5 | 1,0 - 5,0 | 4488330 |
| | | в соотв. с табл. | 4488331 |
| | 0,5 | 7,5 - 10 | 4488332 |
| **844 z7,** Длина 7,5 мм | 0,5 | 1,0 - 5,0 | 4488340 |
| | | в соотв. с табл. | 4488341 |
| | 0,5 | 7,5 - 10 | 4488342 |
| **844 z8,** Длина 10,0 мм | 0,5 | 1,0 - 5,0 | 4488350 |
| | | в соотв. с табл. | 4488351 |
| | 0,5 | 7,5 - 10 | 4488352 |
| **844 z15,** Длина регулируемая от 24-34 мм | 0,5 | 1,0 - 5,0 | 4488360 |
| | | в соотв. с табл. | 4488361 |
| | 0,5 | 7,5 - 10 | 4488362 |
| **Промежуточная вставка** | | | |
| | **Длина** (мм) | | |
| **844 z9** | 10 | | 4486501 |
| **844 z10** | 20 | | 4486502 |
| **844 z11** | 40 | | 4486503 |
| **844 z12** | 80 | | 4486504 |
| **844 z13** | 100 * | | 4486505 |
| **Деревянный футляр** | | | 4485013 |

** Только для 844 z2*



# Нутромеры для внутренних шлицев мелкомодульных зубчатых соединений 844 Z

## Подбор унифицированных узлов измерительной головки 844 z1 и плавающего измерительного наконечника 844 z3

| $M_{dK}$ в мм | 844 z5 | 844 z6 | 844 z7 | 844 z8 | 844 z15 | 844 z9 | 844 z10 | 844 z11 | 844 z12 | 844 z13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26,0 - 29,0 | x | | | | | | | | | |
| 28,5 - 31,5 | | x | | | | | | | | |
| 31,0 - 34,0 | | | x | | | | | | | |
| 33,5 - 36,5 | | | | x | | | | | | |
| 36,0 - 39,0 | x | | | | | x | | | | |
| 38,5 - 41,5 | | x | | | | x | | | | |
| 41,0 - 44,0 | | | x | | | x | | | | |
| 43,5 - 46,5 | | | | x | | x | | | | |
| 46,0 - 49,0 | x | | | | | | x | | | |
| 47,5 - 60,5 | | | | | x | | | | | |
| 48,5 - 51,5 | | x | | | | | x | | | |
| 51,0 - 54,0 | | | x | | | | x | | | |
| 53,5 - 56,5 | | | | x | | | x | | | |
| 56,0 - 59,0 | x | | | | | x | x | | | |
| 57,5 - 70,5 | | | | | x | x | | | | |
| 58,5 - 61,5 | | x | | | | x | x | | | |
| 61,0 - 64,0 | | | x | | | x | x | | | |
| 63,5 - 66,5 | | | | x | | x | x | | | |
| 66,0 - 69,0 | x | | | | | | | x | | |
| 67,5 - 80,5 | | | | | x | | x | | | |
| 68,5 - 71,5 | | x | | | | | | x | | |
| 71,0 - 74,0 | | | x | | | | | x | | |
| 73,5 - 76,5 | | | | x | | | | x | | |
| 76,0 - 79,0 | x | | | | | x | | x | | |
| 77,5 - 90,5 | | | | | x | x | x | | | |
| 78,5 - 81,5 | | x | | | | x | | x | | |
| 81,0 - 84,0 | | | x | | | x | | x | | |
| 83,5 - 86,5 | | | | x | | x | | x | | |
| 86,0 - 89,0 | x | | | | | | x | x | | |
| 87,5 - 100,5 | | | | | x | | | x | | |
| 88,5 - 91,5 | | x | | | | | x | x | | |
| 91,0 - 94,0 | | | x | | | | x | x | | |
| 93,5 - 96,5 | | | | x | | | x | x | | |
| 96,0 - 99,0 | x | | | | | x | x | x | | |
| 97,5 - 110,5 | | | | | x | x | | x | | |
| 98,5 - 101,5 | | x | | | | x | x | x | | |
| 101,0 - 104,0 | | | x | | | x | x | x | | |
| 103,5 - 106,5 | | | | x | | x | x | x | | |
| 107,5 - 120,5 | | | | | x | | x | x | | |
| 117,5 - 130,5 | | | | | x | x | x | x | | |

**Пример:**

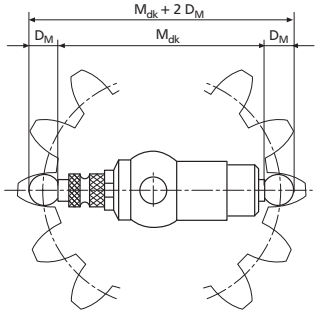
| | | |
|---|---|---|
| Расстояние между двумя диам. распол. шариками MdK | 73,0 | мм |
| Диаметр шарика | 5,486 | мм |

При размещении заказа указывайте, пожалуйста, диаметр шарика системы унифицированных узлов 844 z3 - 844 z8, а также 844 z15. На основании вышеуказанного примера возможен выбор нескольких комбинаций в зависимости от вида детали. Для дополнительных сведений ознакомьтесь с рисунком на стр. 9-43.

Практическая задача измерений может быть решена с помощью одного из четырех вариантов:

| Тип | Описание | Диаметр шарика мм | Длина мм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| **Вариант 1** | | | | |
| **844 z1** | Измер. головка | | 23,5-26,5 | **4485000** |
| **844 z3** | Плав. шар. наконечник | 5,486 | | **4488301** |
| **844 z7** | Шариков. наконечник | 5,486 | 7,5 | **4488341** |
| **844 z11** | Вставка | | 40,0 | **4486503** |
| **Диапазон измерений** | | | 71,0-74,0 | |
| **Вариант 2** | | | | |
| **844 z1** | Измер. головка | | 23,5-26,5 | **4485000** |
| **844 z3** | Плав. шар. наконечник | 5,486 | | **4488301** |
| **844 z15** | Шариков. наконечник | 5,486 | 24,0-34,0 | **4488361** |
| **844 z10** | Вставка | | 20,0 | **4486502** |
| **Диапазон измерений** | | | 67,5-80,5 | |
| **Вариант 3** | | | | |
| **844 z2** | Измер. головка | | 46,0-49,0 | **4485001** |
| **844 z4** | Плав. шар. наконечник | 5,486 | | **4488311** |
| **844 z6** | Шариков. наконеч. | 5,486 | 5,0 | **4488331** |
| **844 z10** | Вставка | | 20,0 | **4486502** |
| **Диапазон измерений** | | | 71,0-74,0 | |
| **Вариант 4** | | | | |
| **844 z2** | Измер. головка | | 46,0-49,0 | **4485001** |
| **844 z4** | Плав. шар. наконечник | 5,486 | | **4488311** |
| **844 z15** | Шариков. наконеч. | 5,486 | 24,0-34,0 | **4488361** |
| **Диапазон измерений** | | | 70,0-83,0 | |

## Определение заданных значений




$D_M$ = Диаметр шарика шарикового наконечника

$M_{dk}$= Расстояние между двумя диаметрально расположенными шариками

$M_{dk}$ + 2 $D_M$ = Установочное значение (длина концевой меры длины, требующейся для установки)

## Отсчетные устройства

Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу диаметром 8 мм. Рекомендуется использовать следующие:

| Индикаторная головка | Шаг дискретности/ цена деления | № заказа |
|---|---|---|
| **Compramess 1004** | 5 мкм | **4333000** |
| **Millimess 1003** | 1 мкм | **4334000** |

Цифровые индикаторы см. главу 5
Приборы показывающие с индуктивным преобразователем см. главу 7

## Подбор унифицированных узлов измерительной головки 844 z2 и плавающего измерительного наконечника 844 z4

| $M_{dK}$ в мм | 844 z5 | 844 z6 | 844 z7 | 844 z8 | 844 z15 | 844 z9 | 844 z10 | 844 z11 | 844 z12 | 844 z13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48,5 - 51,5 | x | | | | | | | | | |
| 51,0 - 54,0 | | x | | | | | | | | |
| 53,5 - 56,5 | | | x | | | | | | | |
| 56,0 - 59,0 | | | | x | | | | | | |
| 58,5 - 61,5 | x | | | | | x | | | | |
| 61,0 - 64,0 | | x | | | | x | | | | |
| 63,5 - 66,5 | | | x | | | x | | | | |
| 66,0 - 69,0 | | | | x | | x | | | | |
| 68,5 - 71,5 | x | | | | | | x | | | |
| 70,0 - 83,0 | | | | | x | | | | | |
| 71,0 - 74,0 | | x | | | | | x | | | |
| 73,5 - 76,5 | | | x | | | | x | | | |
| 76,0 - 79,0 | | | | x | | | x | | | |
| 78,5 - 81,5 | x | | | | | x | x | | | |
| 80,0 - 93,0 | | | | | x | x | | | | |
| 81,0 - 84,0 | | x | | | | x | x | | | |
| 83,5 - 86,5 | | | x | | | x | x | | | |
| 86,0 - 89,0 | | | | x | | x | x | | | |
| 88,5 - 91,5 | x | | | | | | | x | | |
| 90,0 - 103,0 | | | | | x | | x | | | |
| 91,0 - 94,0 | | x | | | | | | x | | |
| 93,5 - 96,5 | | | x | | | | | x | | |
| 96,0 - 99,0 | | | | x | | | | x | | |
| 98,5 - 101,5 | x | | | | | x | | x | | |
| 100,0 - 113,0 | | | | | x | x | x | | | |
| 101,0 - 104,0 | | x | | | | x | | x | | |
| 103,5 - 106,5 | | | x | | | x | | x | | |
| 106,0 - 109,0 | | | | x | | x | | x | | |
| 108,5 - 111,5 | x | | | | | | x | x | | |
| 110,0 - 123,0 | | | | | x | | | x | | |
| 111,0 - 114,0 | | x | | | | | x | x | | |
| 113,5 - 116,5 | | | x | | | | x | x | | |
| 116,0 - 119,0 | | | | x | | | x | x | | |
| 118,5 - 121,5 | x | | | | | x | x | x | | |
| 120,0 - 133,0 | | | | | x | x | | x | | |
| 121,0 - 124,0 | | x | | | | x | x | x | | |
| 123,5 - 126,5 | | | x | | | x | x | x | | |
| 126,0 - 129,0 | | | | x | | x | x | x | | |
| 128,5 - 131,5 | x | | | | | | | | x | |
| 130,0 - 143,0 | | | | | x | | x | x | | |
| 131,0 - 134,0 | | x | | | | | | | x | |
| 133,5 - 136,5 | | | x | | | | | | x | |
| 136,0 - 139,0 | | | | x | | | | | x | |
| 138,5 - 141,5 | x | | | | | x | | | x | |
| 140,0 - 153,0 | | | | | x | x | x | x | | |
| 141,0 - 144,0 | | x | | | | x | | | x | |
| 143,5 - 146,5 | | | x | | | x | | | x | |
| 146,0 - 149,0 | | | | x | | x | | | x | |
| 148,5 - 151,5 | x | | | | | | | | | x |
| 150,0 - 163,0 | | | | | x | | | | x | |
| 151,0 - 154,0 | | x | | | | | | | | x |
| 153,5 - 156,5 | | | x | | | | | | | x |
| 156,0 - 159,0 | | | | x | | | | | | x |
| 158,5 - 161,5 | x | | | | | x | | | | x |
| 160,0 - 173,0 | | | | | x | x | | | x | |
| 161,0 - 164,0 | | x | | | | x | | | | x |
| 163,5 - 166,5 | | | x | | | x | | | | x |
| 166,0 - 169,0 | | | | x | | x | | | | x |
| 168,5 - 171,5 | x | | | | | | x | | | x |
| 170,0 - 183,0 | | | | | x | | | | | x |
| 171,0 - 174,0 | | x | | | | | x | | | x |
| 173,5 - 176,5 | | | x | | | | x | | | x |
| 176,0 - 179,0 | | | | x | | | x | | | x |
| 178,5 - 181,5 | x | | | | | x | x | | | x |
| 180,0 - 193,0 | | | | | x | x | | | | x |
| 181,0 - 184,0 | | x | | | | x | x | | | x |
| 183,5 - 186,5 | | | x | | | x | x | | | x |
| 186,0 - 189,0 | | | | x | | x | x | | | x |

| $M_{dK}$ в мм | 844 z5 | 844 z6 | 844 z7 | 844 z8 | 844 z15 | 844 z9 | 844 z10 | 844 z11 | 844 z12 | 844 z13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 188,5 - 191,5 | x | | | | | | | x | | x |
| 190,0 - 193,0 | | | | | x | | x | | | x |
| 191,0 - 194,0 | | x | | | | | | x | | x |
| 193,5 - 196,5 | | | x | | | | | x | | x |
| 196,0 - 199,0 | | | | x | | | | x | | x |
| 198,5 - 201,5 | x | | | | | x | | x | | x |
| 200,0 - 213,0 | | | | | x | x | x | | | x |
| 201,0 - 204,0 | | x | | | | x | | x | | x |
| 203,5 - 206,5 | | | x | | | x | | x | | x |
| 206,0 - 209,0 | | | | x | | x | | x | | x |
| 208,5 - 211,5 | x | | | | | | x | x | | x |
| 210,0 - 223,0 | | | | | x | | | x | | x |
| 211,0 - 214,0 | | x | | | | | x | x | | x |
| 213,5 - 216,5 | | | x | | | | x | x | | x |
| 216,0 - 219,0 | | | | x | | | x | x | | x |
| 218,5 - 221,5 | x | | | | | x | x | x | | x |
| 220,0 - 233,0 | | | | | x | x | | x | | x |
| 221,0 - 224,0 | | x | | | | x | x | x | | x |
| 223,5 - 226,5 | | | x | | | x | x | x | | x |
| 226,0 - 229,0 | | | | x | | x | x | x | | x |
| 228,5 - 231,5 | x | | | | | | | | x | x |
| 230,0 - 243,0 | | | | | x | | x | x | | x |
| 231,0 - 234,0 | | x | | | | | | | x | x |
| 233,5 - 236,5 | | | x | | | | | | x | x |
| 236,0 - 239,0 | | | | x | | | | | x | x |
| 238,5 - 241,5 | x | | | | | x | | | x | x |
| 240,0 - 253,0 | | | | | x | x | x | x | | x |
| 241,0 - 244,0 | | x | | | | x | | | x | x |
| 243,5 - 246,5 | | | x | | | x | | | x | x |
| 246,0 - 249,0 | | | | x | | x | | | x | x |
| 248,5 - 251,5 | x | | | | | | x | | x | x |
| 250,0 - 263,0 | | | | | x | | | | x | x |
| 251,0 - 254,0 | | x | | | | | x | | x | x |
| 253,5 - 256,5 | | | x | | | | x | | x | x |
| 256,0 - 259,0 | | | | x | | | x | | x | x |
| 258,5 - 261,5 | x | | | | | x | x | | x | x |
| 260,0 - 273,0 | | | | | x | x | | | x | x |
| 261,0 - 264,0 | | x | | | | x | x | | x | x |
| 263,5 - 266,5 | | | x | | | x | x | | x | x |
| 266,0 - 269,0 | | | | x | | x | x | | x | x |
| 268,5 - 271,5 | x | | | | | | | x | x | x |
| 270,0 - 283,0 | | | | | x | | x | | x | x |
| 271,0 - 274,0 | | x | | | | | | x | x | x |
| 273,5 - 276,5 | | | x | | | | | x | x | x |
| 276,0 - 279,0 | | | | x | | | | x | x | x |
| 278,5 - 281,5 | x | | | | | x | | x | x | x |
| 280,0 - 293,0 | | | | | x | x | x | | x | x |
| 281,0 - 284,0 | | x | | | | x | | x | x | x |
| 283,5 - 286,5 | | | x | | | x | | x | x | x |
| 286,0 - 289,0 | | | | x | | x | | x | x | x |
| 288,5 - 291,5 | x | | | | | | x | x | x | x |
| 290,0 - 303,0 | | | | | x | | | x | x | x |
| 291,0 - 294,0 | | x | | | | | x | x | x | x |
| 293,5 - 296,5 | | | x | | | | x | x | x | x |
| 296,0 - 299,0 | | | | x | | | x | x | x | x |
| 298,5 - 301,5 | x | | | | | x | x | x | x | x |
| 300,0 - 313,0 | | | | | x | x | | x | x | x |
| 301,0 - 304,0 | | x | | | | x | x | x | x | x |
| 303,5 - 306,5 | | | x | | | x | x | x | x | x |
| 306,0 - 309,0 | | | | x | | x | x | x | x | x |
| 310,0 - 323,0 | | | | | x | | x | x | x | x |
| 320,0 - 333,0 | | | | | x | x | x | x | x | x |

# У ВАС МНОГООБРАЗНЫЕ ЗАДАЧИ ИЗМЕРЕНИЙ?
# MULTIMAR РАСКОЛЕТ ИХ КАК ОРЕХИ

Самую свежую информацию о продуктах MULTIMAR Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.ru, WebCode 10281**

► | Какие бы ни были задачи измерения внутренних и наружных размеров зубчатых колес, резьбы, конических поверхностей или канавок, многофункциональность универсального измерительного инструмента Multimar совместно с широчайшим спектром принадлежностей гарантирует совершенное решение большинства из них. | ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# ► | Multimar. Универсальный измерительный инструмент

**Multimar 25 ES** 10- 2
Универсальный штангенциркуль с цифровым отсчетным устройством

**Multimar 844 T** 10- 4
Универсальный измерительный прибор для наружных и внутренних измерений

**Принадлежности для Multimar 25 ES / 844 T** 10- 6

**Multimar 36 B** 10- 21
Универсальный измерительный прибор для наружных и внутренних измерений колец

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

## Универсальный штангенциркуль с цифровым отсчетным устройством 25 ES вариметр

*На снимке вместе с принадлежностями*

### Применение

Для измерения
- Наружных и внутренних диаметров
- Центрирующих кромок
- Узких выступов
- Наружных и внутренних конусов
- Сечений в виде ласточкина хвоста
- Канавок
- Расстояний между центрами отверстий
- Для разметки деталей

## Особенности

**Функции:**
ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)
RESET (Обнуление)
mm/inch (мм/дюйм)
HOLD (Сохранение измеренных значений)
DATA (Передача данных)
PRESET (Установка предварительного значения)
TOL (Отображение допуска)

- Емкостная измерительная система, срок службы батареи приблизительно 2 года
- Максимальная скорость измерения: 1,5 м/с (60”/с)
- Вывод данных: Opto RS232C через кабель передачи данных
- Высококонтрастный LCD с высотой цифр 6 мм
- Сменные измерительные стержни
- Благодаря запатентованному крепежному приспособлению измерительных элементов на верхней и нижней боковых поверхностях державок, цифровая индикация всегда находится в поле зрения оператора
- Область применения может быть увеличена за счет перестановки измерительных стержней
- Оба измерительных стержня могут перемещаться вдоль штанги, обеспечивая тем самым хорошо сбалансированное распределение веса даже при измерении малых размеров
- Рамка и штанга изготовлены из закаленной нержавеющей стали
- В комплекте поставки: батарея

## Технические характеристики

| Диапазон измерений* внешних мм | Диапазон измерений* внутренних мм | Шаг дискретности мм/дюйм | Пределы допуск. погр. (DIN 862) мм | Вес г | № для заказа | № для заказа деревянный футляр |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 - 300 | 25 - 325 | 0,01 /0,0005” | 0,03 | 770 | **4118700** | **4118750** |
| 0 - 300 | 25 - 325 | 0,01 /0,0005” | 0,03 | 750 | **4118701**** | **4118750** |
| 0 - 600 | 25 - 625 | 0,01 /0,0005” | 0,03 | 1050 | **4118702** | **4118751** |
| 0 - 1000 | 25 - 1025 | 0,01 /0,0005” | 0,04 | 1470 | **4118703** | **4118752** |

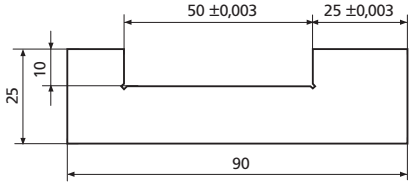
* *В зависимости от используемых принадлежностей измерительный диапазон может быть увеличен на 75 мм за счет перестановки измерительных стержней 844 Te / Tx (2.95“)*
** *Без тонкой настройки*

## Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Установочная мера** из закаленной стали, закрепленная винтами в деревянном футляре | **25 EeI** | **4118520** |
| **Батарея** 3В, тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** RS232C (2 м), 9-штырьковый разъем SUB-D | **16 ESv** | **4102510** |

Принадлежности для обработки данных смотрите главу 11

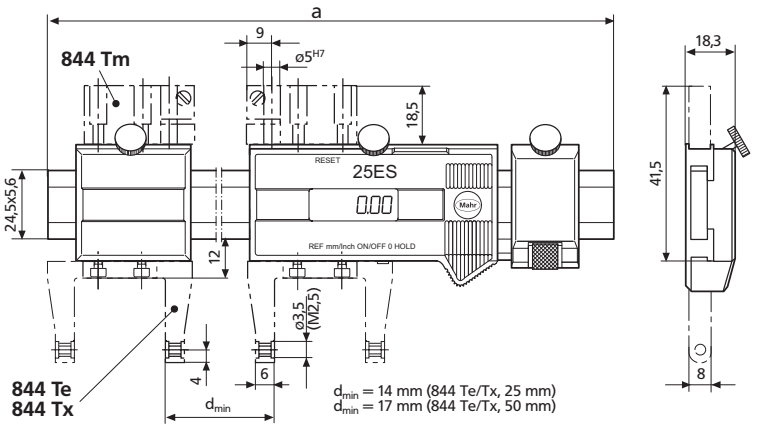
**25 EeI**

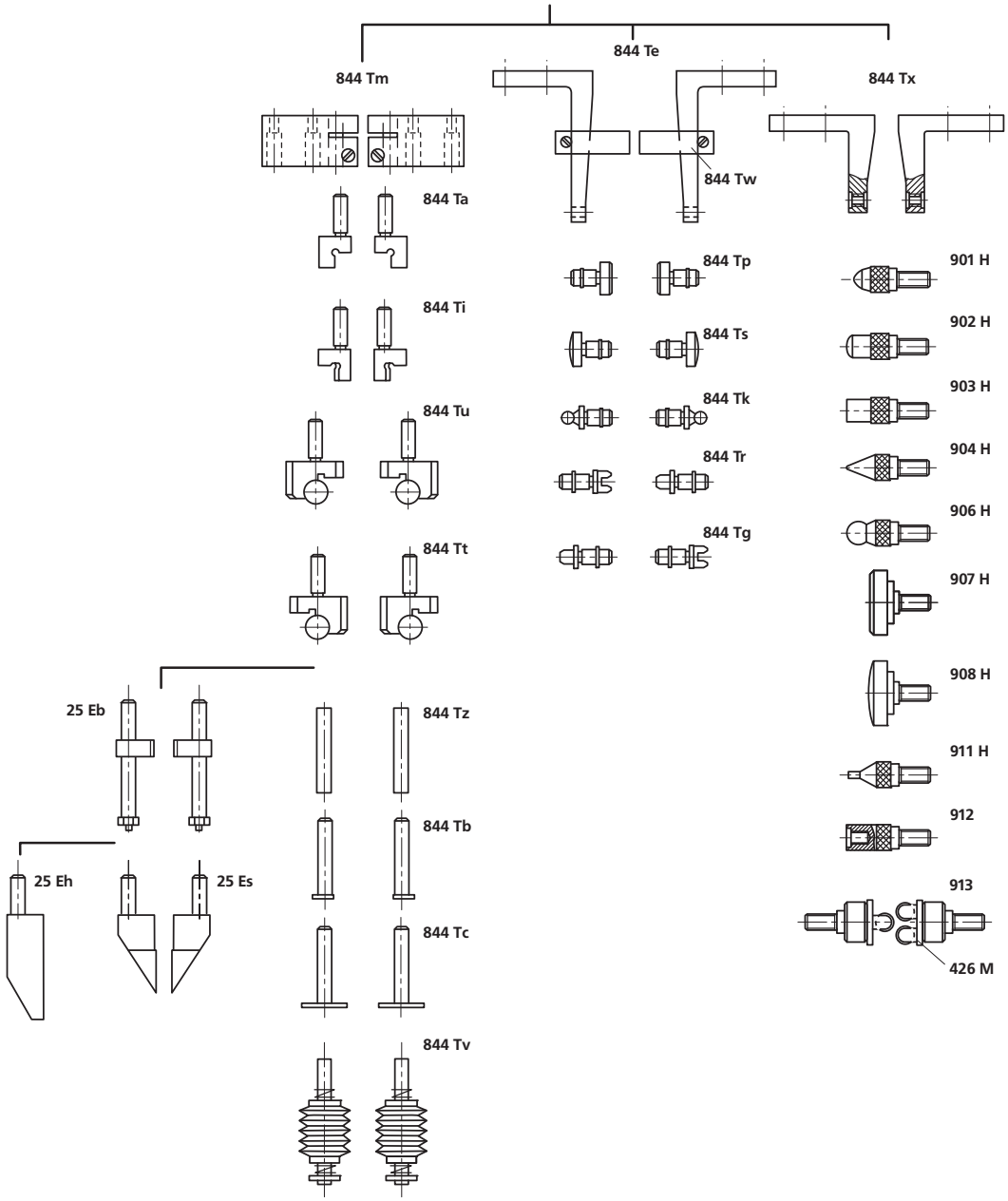


# Универсальный штангенциркуль с цифровым отсчетным устройством 25 ES Измерительные стержни, насадки, вставки

## Размеры

| Диапазон применения мм | | | a мм |
|---|---|---|---|
| 0 | - | 300 | 475 |
| 0 | - | 600 | 775 |
| 0 | - | 1000 | 1175 |



# **Multimar.** Универсальный измерительный прибор 844 T для наружных и внутренних измерений

► | Универсальный измерительный прибор **Multimar** 844 T. Удобный в работе и многофункциональный прибор идеально подходит для решения всех Ваших измерительных задач. | ◄

## Применение

- Наружные и внутренние размеры
- Внешние и внутренние резьбы
- Центрирующие кромки
- Узкие выступы
- Внешние и внутренние конусы
- Внешние и внутренние профили зуба/зубчатые колеса и многое другое

Могут использоваться любые отсчетные устройства с опорной гильзой диаметром 8 мм

Постоянное измерительное усилие благодаря встроенной пружине измерительного усилия

Подвижная державка измерительного рычага вмонтирована в высокопрецизионную шарико-подшипниковую направляющую для уменьшения люфта и трения: высочайшая чувствительность и точность измерительного прибора обеспечена оптимальным соотношением устойчивости и легкости перемещения

## Технические характеристики

| Диапазон применения* мм | | | Увеличенный диапазон применения мм | | | Измерительное усилие H | Перемещение подв. вставки мм | Вес г | № для заказа** | № для заказа деревянный футляр |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | - | 110 | 25 | - | 185 | 5 | 10 | 775 | **4500001*** ** | **4500010** |
| 100 | - | 260 | 100 | - | 335 | 5 | 10 | 1010 | **4500002*** ** | **4500011** |
| 250 | - | 610 | 250 | - | 685 | 5 | 10 | 1580 | **4500003*** ** | **4500012** |
| 600 | - | 1010 | 600 | - | 1085 | 5 | 10 | 2225 | **4500004*** ** | **4500013** |
| 1000 | - | 1500 | 1000 | - | 1575 | 5 | 10 | 2460 | **4500005*** ** | – |
| 1500 | - | 2000 | 1500 | - | 2075 | 5 | 10 | 2620 | **4500006*** ** | – |
| 2000 | - | 2500 | 2000 | - | 2575 | 5 | 10 | 2800 | **4500007*** ** | – |

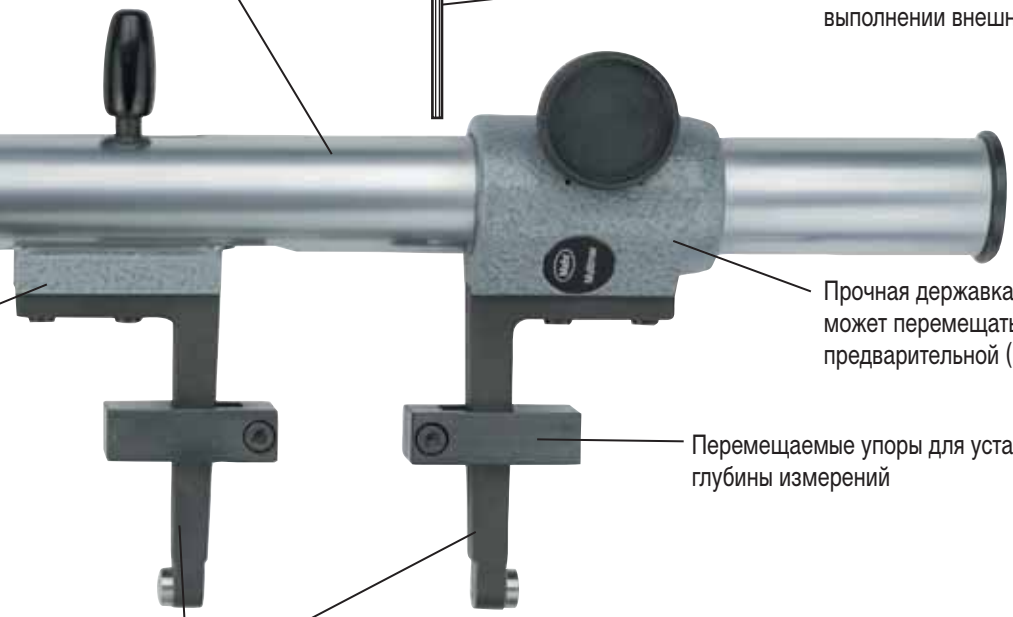
* *Диапазон применения только для внутренних измерений. Для внешних измерений диапазон применения уменьшается на 25 мм*
*Увеличение диапазона применения происходит при развороте измерительных элементов на 180°.*
*Диапазон применения зависит от используемых насадок.*
*Начиная с диапазона применения 1000 мм, базовая часть изготавливается из легкого углепластика.*

** *Без отсчетного устройства*

*** *С футляром для транспортировки и хранения*

Базовая часть измерительного прибора Multimar 844 T представляет собой жесткую хромированную колонку, поверхность которой закалена и доведена

Направление измерительного усилия может быть изменено с помощью ключа-шестигранника при выполнении внешних или внутренних измерений



Прочная державка измерительного рычага может перемещаться вдоль колонки для предварительной (грубой) настройки

Перемещаемые упоры для установки глубины измерений

Измерительные рычаги для измерения внешних и внутренних размеров

Инновационная облегченная конструкция базовой части инструмента из углепластика (CRP) для измерительного диапазона 1000-1500 мм

## Отсчетные устройства

Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу диаметром 8 мм. Рекомендуется использовать следующие:

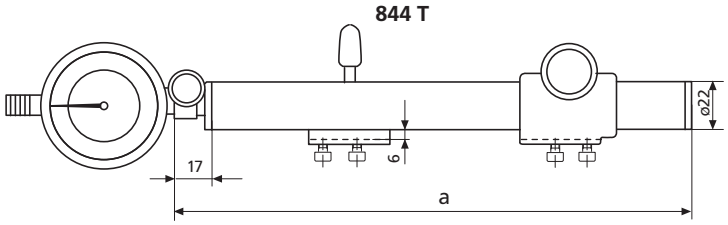
| Показывающий прибор | Цена деления шкалы | № для заказа |
|---|---|---|
| **MarCator 810 S** | 0,01 мм | **4311000** |
| **Zentimess 1010** | 0,01 мм | **4332000** |
| **Compramess 1004** | 5 мкм | **4333000** |
| **Цифровой индикатор MarCator 1087 B** | 0,001 мм* | **4337062** |

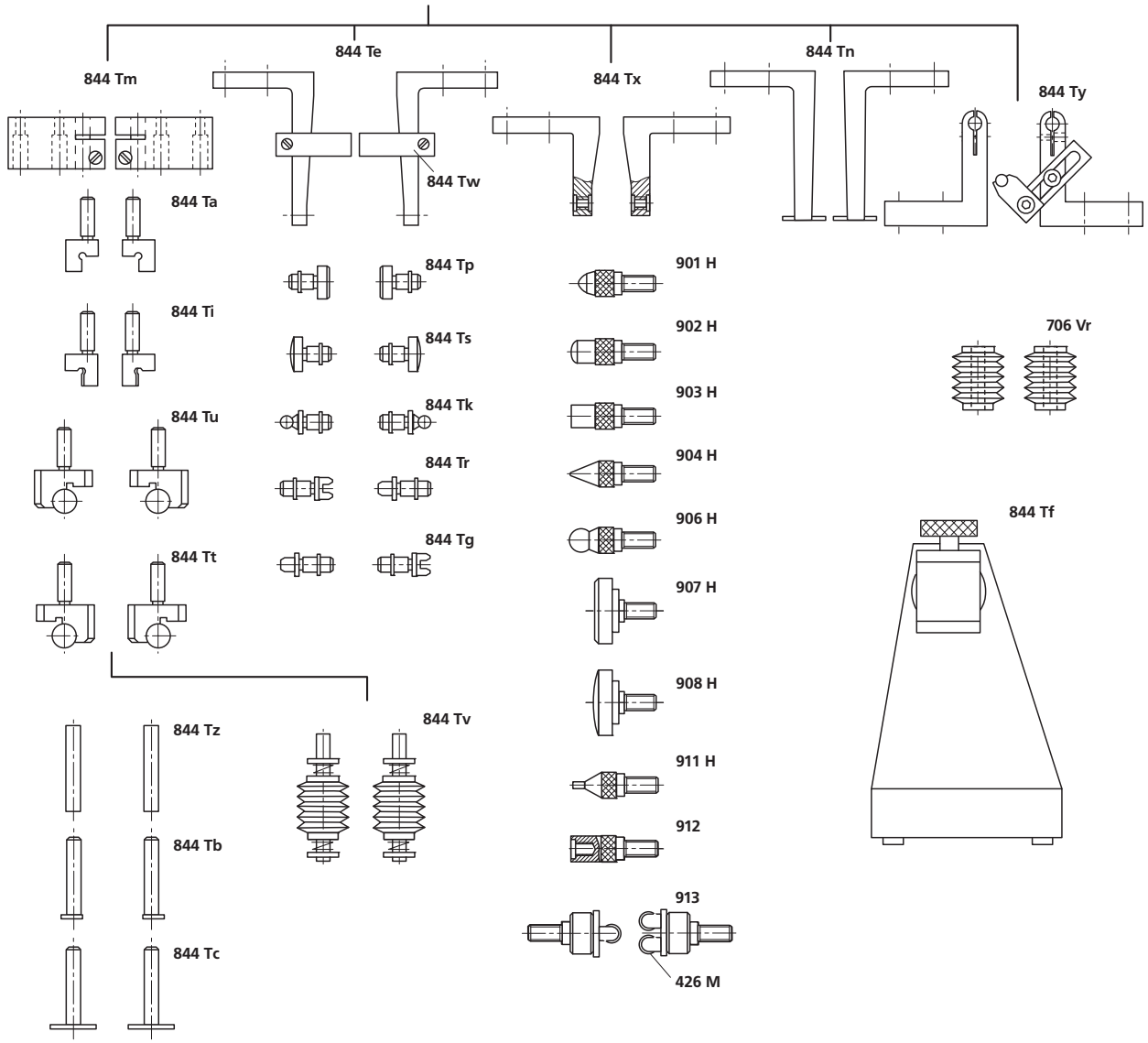
* Шаг дискретности
Информация о других индикаторах смотрите главу 5

# Обзор. Измерительные рычаги, упоры, насадки, вставки

## Размеры

| Диапазон применения мм | | | a мм |
|---|---|---|---|
| 25 | - | 110 | 245 |
| 100 | - | 260 | 395 |
| 250 | - | 610 | 745 |
| 600 | - | 1010 | 1145 |
| 1000 | - | 1500 | 1675 |
| 1500 | - | 2000 | 2175 |
| 2000 | - | 2500 | 2675 |



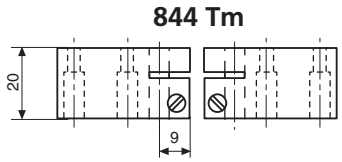



# Обзор. Измерительные рычаги, упоры и насадки

## Насадки 844 Tm

- Используются для размещения следующих вставок 844 Ta, 844 Ti, 844 Tu, 844 Tt, 844 Tz, 844 Tb и 844 Tc
- Торцевые поверхности насадок могут быть использованы также в качестве упоров
- Державки измерительных рычагов переставляемые для увеличения измерительного диапазона

**№ для заказа** **4500030**

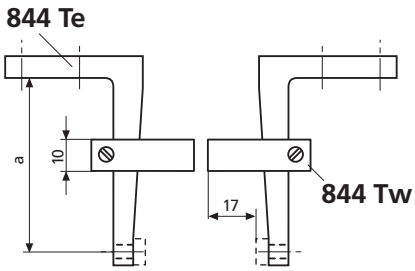



## Измерительные рычаги 844 Te

- Для измерения внешних и внутренних диаметров
- С присоединительным диаметром ø 3,5 мм для размещения сменных вставок 844 Tp, 844 Ts, 844 Tk, 844 Tr и 844 Tg
- Державки измерительных рычагов переставляемые для увеличения измерительного диапазона

| Глубина захода a мм | 25 | 50 | 100* |
|---|---|---|---|
| **№ для заказа** | **4500020** | **4500021** | **4500022** |

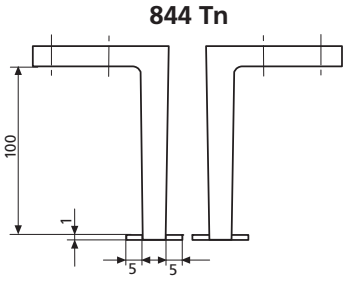
** Не подходит для универсального штангенциркуля 25 ES*




## Упоры 844 Tw

- Для установки предельной глубины измерений. Могут быть установлены на следующих измерительных рычагах 844 Te, 844 Tn, 844 Tx.
- Переставляемые для внешних и внутренних измерений

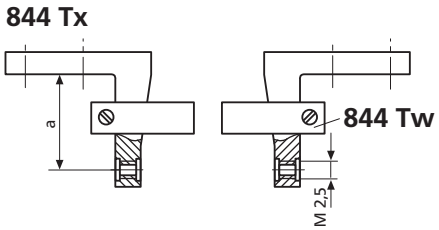
**№ для заказа** **4500109**




## Измерительные рычаги 844 Tn

- Изготовлены из закаленной стали
- Используются для измерения внешних и внутренних диаметров канавок и пазов при большой глубине измерений

| Глубина захода a мм | 100 |
|---|---|
| **№ для заказа** | **4500036** |




## Измерительные рычаги 844 Tx

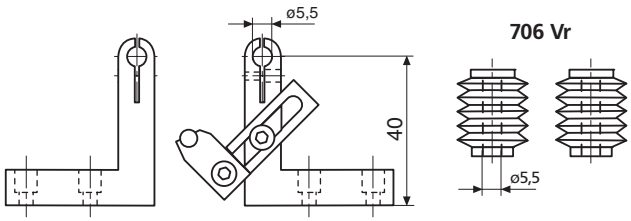
- С соединительной резьбой M 2,5 для ввертывания сменных вставок
- Для внутренних и внешних измерений на деталях особой формы
- Измерительные рычаги в сочетании с державкой переставляемые, что позволяет увеличивать диапазон измерений/применения

| Глубина захода a мм | 25 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|
| **№ для заказа** | **4500080** | **4500081** | **4500082** |

## Державка для для измерительных роликов 844 Ty

- С болтами для крепления измерительных роликов 706 Vr, с упором и упорным штифтом

**№ для заказа** **4502463**



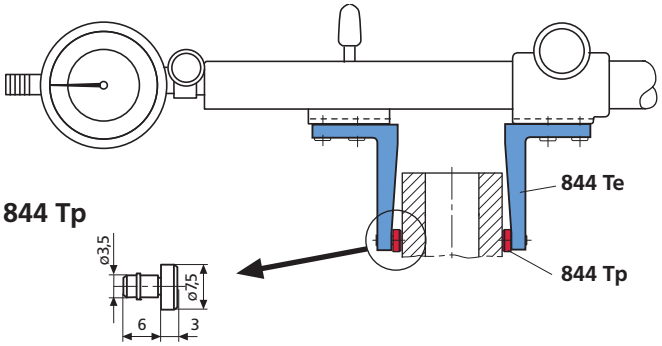
## Измерение наружных и внутренних размеров

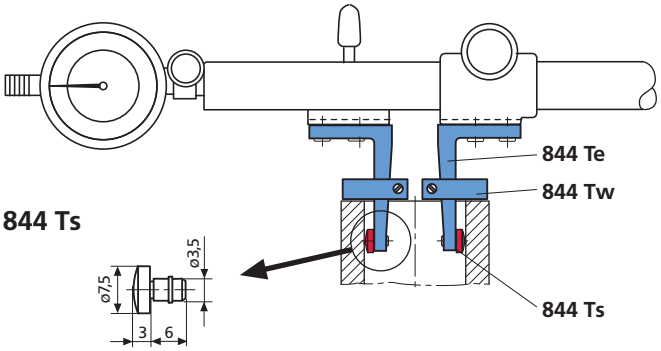
### Вставки для измерительных рычагов 844 Te

- Изготовлены из закаленной стали
- С цилиндрическим хвостовиком и стопорным кольцом для свободного вращения в отверстии измерительных рычагов 844 Te

| № по каталогу | | № для заказа |
|---|---|---|
| **844 Tp** | плоские, для наружных диаметров, расстояний, ширины | **4500040*** |
| **844 Ts** | сферические, для внутренних диаметров | **4500045*** |

** Необходимое количество 2 шт.*

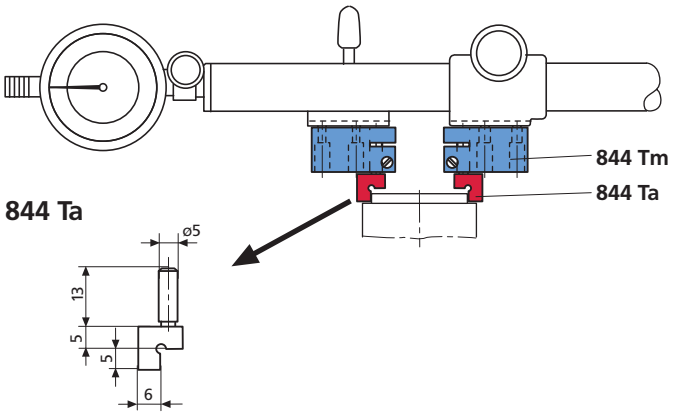


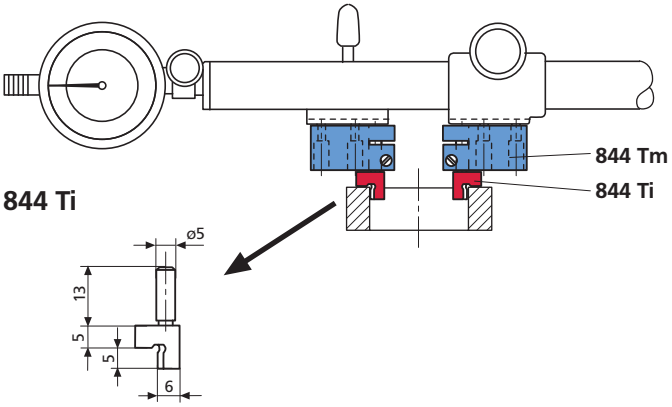




### Вставки с выступами для насадок 844 Tm

- Изготовлены из закаленной стали
- Для измерения узких выступов, таких как центрирующие кромки и других подобных измерительных задач
- С цилиндрическим хвостовиком для присоединения к насадке 844 Tm

| № по каталогу | | № для заказа |
|---|---|---|
| **844 Ta** | плоские, для внешних диаметров | **4500050** |
| **844 Ti** | полуцилиндрические, для внутренних диаметров | **4500055** |



## Измерение конусов и расстояний

### Роликовые вставки 844 Tu* для насадок 844 Tm

- Для измерения диаметров **наружных конусов и направляющих с сечением в виде ласточкина хвоста**
- Ролик изготовлен из закаленной стали

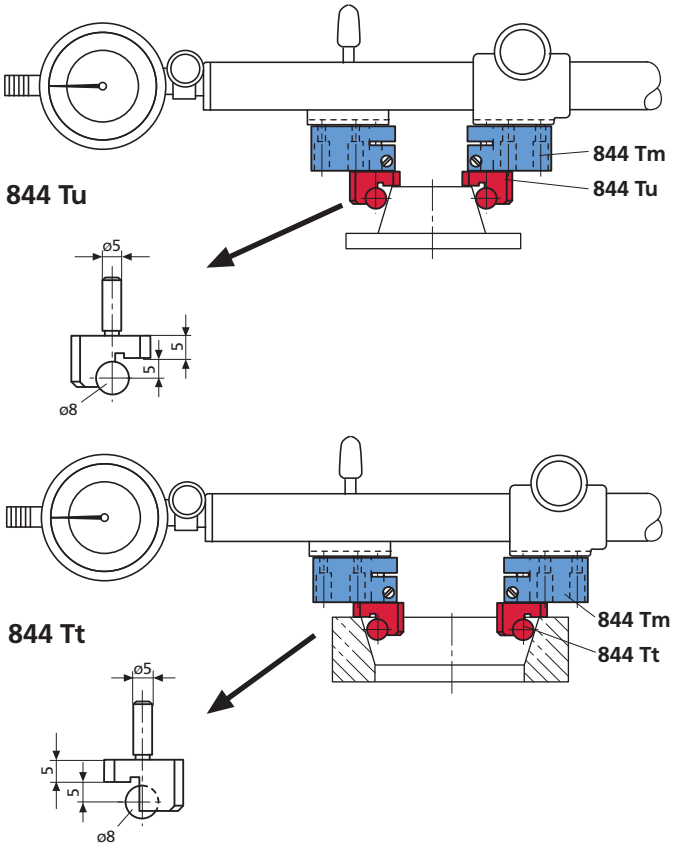
| № по каталогу | | | № для заказа |
|---|---|---|---|
| **844 Tu*** | Ролик ø<br>Ролик длина<br>Расстояние от ролика до поверхности упора | 8 мм<br>14 мм<br>5 мм ±3 мкм | **4500047** |

### Шаровые вставки 844 Tt* для насадок 844 Tm

- Для измерения диаметров внутренних конусов с расстоянием в 5 мм от поверхности конуса
- Шарик изготовлен из закаленной стали

| № по каталогу | | | № для заказа |
|---|---|---|---|
| **844 Tt*** | Шарик ø<br>Расстояние от шарика до поверхности упора | 8 мм<br>5 мм ±3 мкм | **4500046** |

** Для параллельных внешних и внутренних поверхностей рекомендуется использовать набор, состоящий из роликовой вставки 844 Tu и шаровой вставки 844 Tt.*




## Измерение канавок

### Вставки с измерительными пластинками для насадок 844 Tm

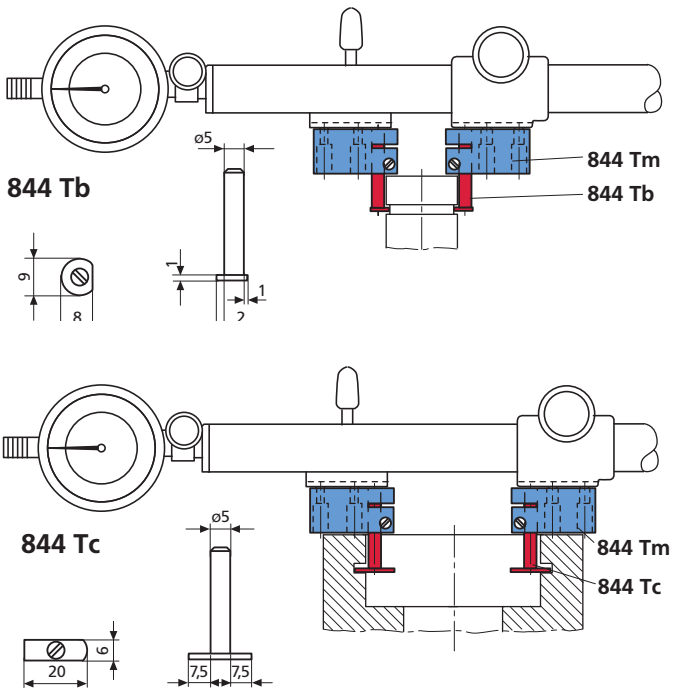
- Для измерения центрирующих кромок и канавок на внутренних и наружных диаметрах; состоят из державки в форме штифта, которую можно перемещать в насадке для установки глубины измерений, и вставленной в него измерительной пластинки
- Торцевая поверхность насадки 844 Tm служит в качестве упора

**844 Tb**
- с круглыми измерительными пластинками
- идеально подходит для измерения деталей с канавкой глубиной 2 мм

**844 Tc**
- с длинными измерительными пластинами
- идеально подходит для измерения деталей с канавкой глубиной до 7,5 мм

| № по каталогу | Пластина длина мм | ø мм | Диапазон установки мм | № для заказа |
|---|---|---|---|---|
| **844 Tb** | – | 9 | 0 – 10 | **4500015*** |
| **844 Tc** | 20 | – | 0 – 10 | **4500114*** |
| | 20 | – | 40 – 50 | **4500115*** |

** Необходимое количество 2 шт.*



# Измерение наружных и внутренних профилей зуба

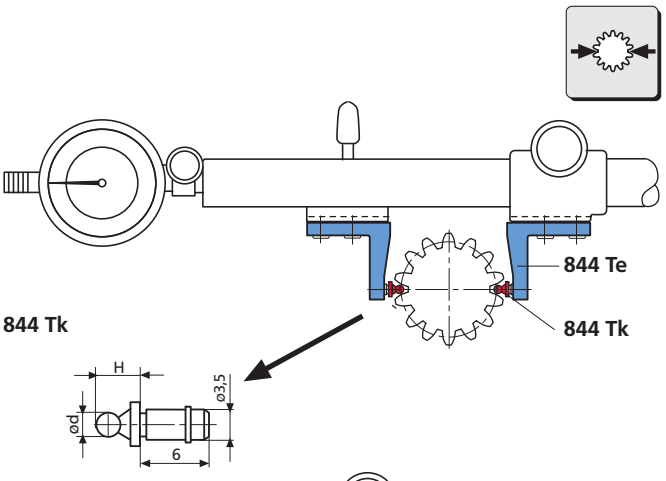
## Шаровые вставки 844 Tk

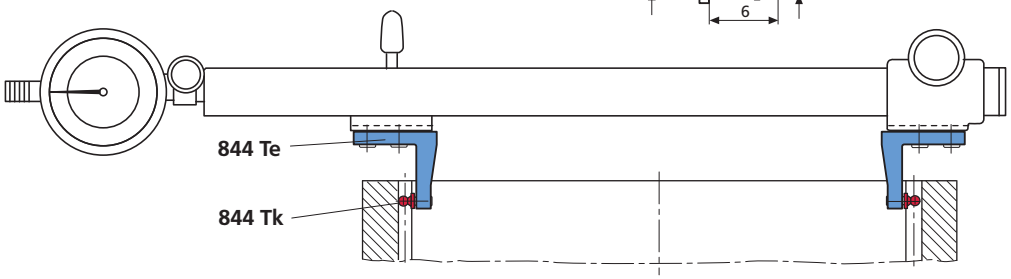
### Для использования в сочетании с измерительными рычагами 844 Te

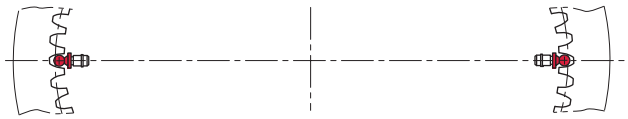
- Изготовлены из твердого сплава с цилиндрическим хвостовиком и стопорным кольцом **для свободного вращения в отверстии измерительных рычагов 844 Te.**

Особенно удобны для измерений внутренних или наружных косозубых цилиндрических зубчатых колес.

| | |
|---|---|
| Опорная гильза ø | 3,5 мм |
| Опорная гильза длина | 6 мм |
| Производственный допуск на ø | ± 2 мкм |



| ød мм | H мм | № для заказа* | ød мм | H мм | № для заказа* | ød мм | H мм | № для заказа* | ød мм | H мм | № для заказа* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,5 | 3,0 | **4502620** | 1,5 | 4,0 | **4500352** | 2,438 | 4,9 | **4502646** | 4,5 | 7,0 | **4500360** |
| 0,551 | 3,1 | **4502621** | 1,524 | 4,0 | **4502635** | 2,5 | 5,0 | **4500356** | 4,835 | 7,3 | **4502655** |
| 0,62 | 3,1 | **4502622** | 1,54 | 4,0 | **4502636** | 2,667 | 5,2 | **4502647** | 5 | 7,5 | **4500361** |
| 0,623 | 3,1 | **4502623** | 1,6 | 4,1 | **4502637** | 2,704 | 5,2 | **4502648** | 5,25 | 7,8 | **4502656** |
| 0,63 | 3,1 | **4502624** | 1,65 | 4,2 | **4502638** | 2,713 | 5,2 | **4502649** | 5,486 | 8,0 | **4502657** |
| 0,722 | 3,2 | **4502625** | 1,7 | 4,2 | **4502639** | 2,721 | 5,2 | **4502650** | 5,5 | 8,0 | **4500362** |
| 0,862 | 3,4 | **4502626** | 1,75 | 4,3 | **4500353** | 2,743 | 5,2 | **4502651** | 6 | 8,5 | **4500363** |
| 0,895 | 3,4 | **4502627** | 1,782 | 4,3 | **4502640** | 2,75 | 5,3 | **4500618** | 6,096 | 8,6 | **4502658** |
| 0,965 | 3,5 | **4502628** | 1,8 | 4,3 | **4502641** | 3 | 5,5 | **4500357** | 6,35 | 8,9 | **4502545** |
| 1 | 3,5 | **4500350** | 1,829 | 4,3 | **4502642** | 3,048 | 5,5 | **4502652** | 6,5 | 9,0 | **4502542** |
| 1,1 | 3,6 | **4502629** | 1,9 | 4,4 | **4502643** | 3,25 | 5,8 | **4502541** | 7 | 9,5 | **4502547** |
| 1,118 | 3,6 | **4502630** | 2 | 4,5 | **4500354** | 3,4 | 5,9 | **4502653** | 8 | 10,5 | **4502548** |
| 1,125 | 3,6 | **4502631** | 2,032 | 4,5 | **4502543** | 3,5 | 6,0 | **4500358** | 9 | 11,5 | **4502549** |
| 1,25 | 3,8 | **4500351** | 2,25 | 4,8 | **4502540** | 3,658 | 6,2 | **4502654** | 10 | 12,5 | **4502550** |
| 1,35 | 3,9 | **4502632** | 2,284 | 4,8 | **4502644** | 4 | 6,5 | **4500359** | | | |
| 1,372 | 3,9 | **4502633** | 2,3 | 4,8 | **4502544** | | | | | | |
| 1,385 | 3,9 | **4502634** | 2,386 | 4,9 | **4502645** | | | | | | |

* *Необходимое количество 2 шт.*

*Другие размеры по дополнительному заказу (материал: сталь)*

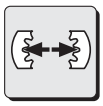
# Измерение наружных и внутренних профилей зубов

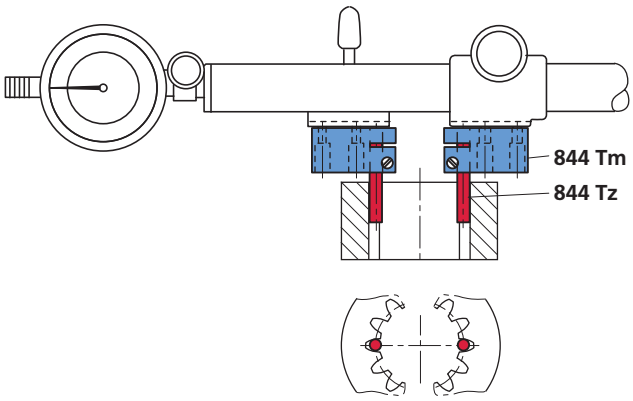
## Цилиндрические измерительные штифты 844 Tz

### Для использовании в сочетании с насадками 844 Tm

- Изготовлены из стали, с хвостовиком для крепления в насадке 844 Tm.

Производственный допуск ± 2 мкм

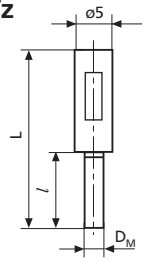





| ⌀ $D_M$ мм | Длина $l$ мм | Длина L мм | № для заказа |
|---|---|---|---|
| 1 | 6 | 19,5 | **4500500** |
| 1,25 | 6 | 19,5 | **4500501** |
| 1,5 | 6 | 19,5 | **4500502** |
| 1,75 | 10 | 23,5 | **4500503** |
| 2 | 10 | 23,5 | **4500504** |
| 2,5 | 10 | 23,5 | **4500506** |
| 3 | 15 | 28,5 | **4500507** |
| 3,5 | 15 | 28,5 | **4500508** |
| 4 | 15 | 28,5 | **4500509** |
| 4,5 | 20 | 33,5 | **4500510** |
| 5 | 20 | 33,5 | **4500511** |
| 5,5 | 20 | 33,5 | **4500512** |
| 6 | 20 | 33,5 | **4500513** |

*Другие размеры по дополнительному заказу (материал: сталь)*

**844 Tz**



# Измерения наружных резьб

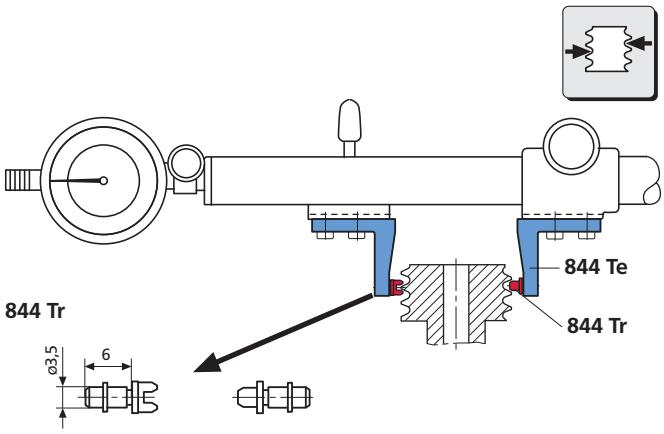
## Сменные вставки 844 Tr

### Для использования в сочетании с измерительными рычагами 844 Te

• Пара состоит из призматической вставки и ножевидной вставки

### Для измерения средних диаметров

| | |
|---|---|
| Опорная гильза, ø | 3,5 мм |
| Опорная гильза, длина | 6 мм |




| Метрическая наружная резьба (60°) | | |
|---|---|---|
| Шаг | Призматич. вставка | Ножевидная вставка |
| мм | **№ для заказа** | **№ для заказа** |
| 0,5 - 0,7 | **4501000** | **4501200** |
| 0,7 - 1 | **4501001** | **4501201** |
| 1,25 - 2 | **4501002** | **4501202** |
| 2 - 3,5 | **4501003** | **4501203** |
| 3,5 - 5 | **4501004** | **4501204** |
| 5 - 7 | **4501005** | **4501205** |
| 7 - 9 | **4501006** | **4501206** |

| Дюймовая наружная резьба (55°) | | |
|---|---|---|
| Число ниток резьбы на дюйм (25,4 мм) | Призматич. вставка | Ножевидная вставка |
| | **№ для заказа** | **№ для заказа** |
| 40 - 32 | **4501007** | **4501207** |
| 32 - 24 | **4501008** | **4501208** |
| 24 - 18 | **4501009** | **4501209** |
| 18 - 14 | **4501010** | **4501210** |
| 14 - 10 | **4501011** | **4501211** |
| 10 - 7 | **4501012** | **4501212** |
| 7 - 4,5 | **4501013** | **4501213** |
| 4,5 - 3 | **4501014** | **4501214** |
| 3 - 2,5 | **4501015** | **4501215** |

| Американ. стандарт. наружная резьба (60°) | | |
|---|---|---|
| Число ниток резьбы на дюйм (25,4 мм) | Призматич. вставка | Ножевидная вставка |
| | **№ для заказа** | **№ для заказа** |
| 40 - 32 | **4501018** | **4501418** |
| 32 - 24 | **4501019** | **4501419** |
| 24 - 18 | **4501020** | **4501420** |
| 18 - 14 | **4501021** | **4501421** |
| 14 - 10 | **4501022** | **4501422** |
| 10 - 7 | **4501023** | **4501423** |
| 7 - 4,5 | **4501024** | **4501424** |
| 4,5 - 3 | **4501025** | **4501425** |

### Для измерения средних диаметров

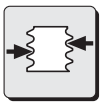
| Трапецеидальная наружная резьба в соответствии с DIN 103 | | |
|---|---|---|
| Шаг | Призматич. вставка | Ножевидная вставка |
| мм | **№ для заказа** | **№ для заказа** |
| 1 | **4501150** | **4501350** |
| 1,5 | **4501151** | **4501351** |
| 2 | **4501152** | **4501352** |
| 3 | **4501153** | **4501353** |
| 4 | **4501154** | **4501354** |
| 5 | **4501155** | **4501355** |
| 6 | **4501156** | **4501356** |
| 7 | **4501157** | **4501357** |
| 8 | **4501158** | **4501358** |
| 9 | **4501159** | **4501359** |
| 10 | **4501160** | **4501360** |
| 12 | **4501161** | **4501361** |
| 14 | **4501162** | **4501362** |
| 16 | **4501163** | **4501363** |
| 18 | **4501164** | **4501364** |
| 20 | **4501165** | **4501365** |

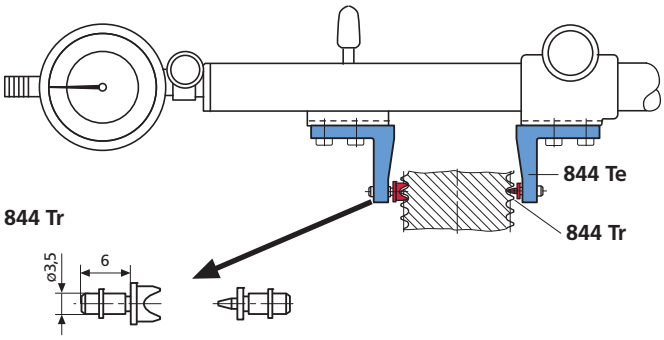
# Измерения наружных резьб

## Сменные вставки 844 Tr

### Для использования в сочетании с измерительными рычагами 844 Te

- Пара состоит из призматической вставки и ножевидной вставки
- Каждому шагу требуется отдельная призматическая вставка
- Ножевидная вставка может использоваться для нескольких шагов






### Для измерения внутренних диаметров

| | |
|---|---|
| Опорная гильза, ø 3,5 мм | |
| Опорная гильза, длина | 6 мм |

**Метрическая наружная резьба (60°)**

| Шаг мм | Призматич. вставка **№ для заказа** | Ножевидная вставка **№ для заказа** |
|---|---|---|
| 0,5 | **4501026** | |
| 0,6 | **4501027** | |
| 0,7 | **4501028** | |
| 0,75 | **4501029** | **4501232** |
| 0,8 | **4501030** | |
| 0,9 | **4501031** | |
| 1 | **4501032** | |
| 1,25 | **4501033** | |
| 1,5 | **4501034** | **4501235** |
| 1,75 | **4501035** | |
| 2 | **4501036** | |
| 2,5 | **4501037** | **4501238** |
| 3 | **4501038** | |
| 3,5 | **4501039** | |
| 4 | **4501040** | **4501241** |
| 4,5 | **4501041** | |
| 5 | **4501042** | |
| 5,5 | **4501043** | **4501244** |
| 6 | **4501044** | |
| 7 | **4501045** | |
| 8 | **4501046** | **4501247** |
| 9 | **4501047** | |

**Дюймовая наружная резьба (55°)**
**Американ. стандартн. наружная резьба (60°)**

| Число ниток резьбы на дюйм (25,4 мм) | Призматич. вставка **№ для заказа** | Ножевидная вставка **№ для заказа** |
|---|---|---|
| 40 | **4501083** | |
| 36 | **4501108** | **4501284** |
| 32 | **4501084** | |
| 28 | **4501085** | |
| 26 | **4501086** | |
| 24 | **4501087** | |
| 22 | **4501088** | **4501290** |
| 20 | **4501089** | |
| 19 | **4501090** | |
| 18 | **4501091** | |
| 16 | **4501092** | **4501293** |
| 14 | **4501093** | |
| 12 | **4501094** | **4501296** |
| 11 | **4501095** | |
| 10 | **4501096** | |
| 9 | **4501097** | **4501299** |
| 8 | **4501098** | |
| 7 | **4501099** | |
| 6 | **4501100** | |
| 5 | **4501101** | **4501302** |
| 4,5 | **4501102** | |
| 4 | **4501103** | |
| 3,5 | **4501104** | **4501306** |
| 3,25 | **4501105** | |
| 3 | **4501106** | |

# Измерения внутрених резьб

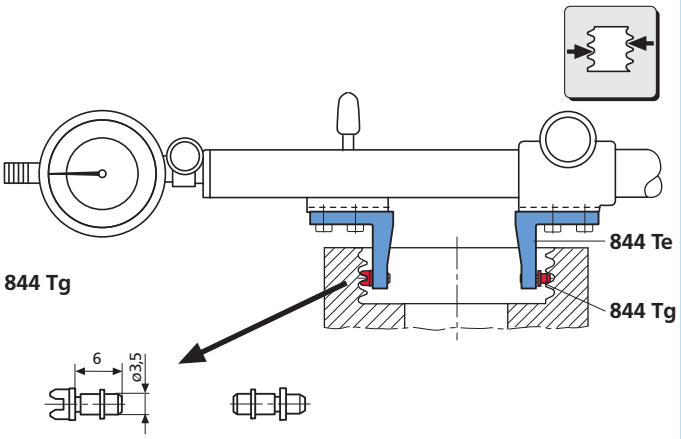
## Сменные вставки 844 Tg

### Для использования в сочетании с измерительными рычагами 844 Te

• Пара состоит из призматической и конической вставок

### Для измерения среднего диаметра

Опорная гильза, диаметр ø 3,5 мм
Опорная гильза, длина 6 мм




**Метрическая внутренняя резьба (60°)**

| Шаг мм | Призматич. вставка № для заказа | Коническая вставка № для заказа |
|---|---|---|
| 0,5 - 0,7 | **4174300** | **4174600** |
| 0,7 - 1 | **4174301** | **4174601** |
| 1,25 - 2 | **4174302** | **4174602** |
| 2 - 3,5 | **4174303** | **4174603** |
| 3,5 - 5 | **4174304** | **4174604** |
| 5 - 7 | **4174305** | **4174605** |
| 7 - 9 | **4174306** | **4174606** |

**Дюймовая внутренняя резьба (55°)**

| Число ниток резьбы на дюйм (25,4 мм) | Призматич. вставка № для заказа | Коническая вставка № для заказа |
|---|---|---|
| 40 - 32 | **4174343** | **4174643** |
| 32 - 24 | **4174344** | **4174644** |
| 24 - 18 | **4174345** | **4174645** |
| 18 - 14 | **4174346** | **4174646** |
| 14 - 10 | **4174347** | **4174647** |
| 10 - 7 | **4174348** | **4174648** |
| 7 - 4,5 | **4174349** | **4174649** |
| 4,5 - 3 | **4174350** | **4174650** |
| 3 - 2,5 | **4174351** | **4174651** |

**Американ. стандартная внутр. резьба (60°)**

| Число ниток резьбы на дюйм (25,4 мм) | Призматич. вставка № для заказа | Коническая вставка № для заказа |
|---|---|---|
| 40 - 32 | **4174415** | **4174615** |
| 32 - 24 | **4174416** | **4174616** |
| 24 - 18 | **4174417** | **4174617** |
| 18 - 14 | **4174418** | **4174618** |
| 14 - 10 | **4174419** | **4174919** |
| 10 - 7 | **4174420** | **4174620** |
| 7 - 4,5 | **4174421** | **4174621** |
| 4,5 - 3 | **4174422** | **4174622** |

**Трапецеидальная внутренняя резьба**
в соответствии с DIN 103

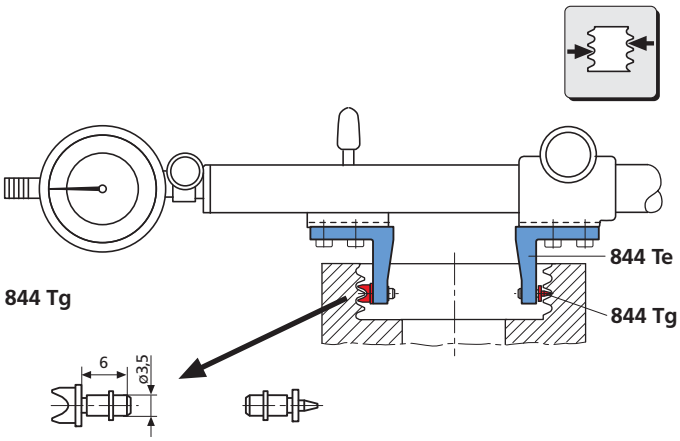
| Шаг мм | Призматич. вставка № для заказа | Коническая вставка № для заказа |
|---|---|---|
| 1 | **4501830** | **4501831** |
| 1,5 | **4501832** | **4501833** |
| 2 | **4501834** | **4501835** |
| 3 | **4501836** | **4501837** |
| 4 | **4501838** | **4501839** |
| 5 | **4501840** | **4501841** |
| 6 | **4501842** | **4501843** |
| 7 | **4501844** | **4501845** |
| 8 | **4501846** | **4501847** |
| 9 | **4501848** | **4501849** |
| 10 | **4501850** | **4501851** |
| 12 | **4174961** | **4174981** |
| 14 | **4174962** | **4174982** |
| 16 | **4174963** | **4174983** |
| 18 | **4174964** | **4174984** |
| 20 | **4174965** | **4174985** |

# Измерения внутренних резьб

## Сменные вставки 844 Tg

### Для использования в сочетании с измерительными рычагами 844 Te

- Пара состоит из призматической и игольчатой вставок
- Каждому шагу требуется отдельная призматическая вставка
- Игольчатая втсавка может использоваться для нескольких шагов




### Для измерения внутренних диаметров

| | |
|---|---|
| Опорная гильза, ø | 3,5 мм |
| Опорная гильза, длина | 6 мм |

**Метрическая внутренняя резьба (60°)**

| Шаг мм | Призматич. вставка **№ для заказа** | Игольчатая вставка **№ для заказа** |
|---|---|---|
| 0,5 | **4174313** | |
| 0,6 | **4174314** | |
| 0,7 | **4174315** | |
| 0,75 | **4174316** | **4174619** |
| 0,8 | **4174317** | |
| 0,9 | **4174318** | |
| 1 | **4174319** | |
| 1,25 | **4174321** | |
| 1,5 | **4174322** | **4174623** |
| 1,75 | **4174323** | |
| 2 | **4174325** | |
| 2,5 | **4174326** | **4174627** |
| 3 | **4174327** | |
| 3,5 | **4174329** | |
| 4 | **4174330** | **4174631** |
| 4,5 | **4174331** | |
| 5 | **4174333** | |
| 5,5 | **4174334** | **4174635** |
| 6 | **4174335** | |
| 7 | **4174337** | |
| 8 | **4174338** | **4174639** |
| 9 | **4174339** | |

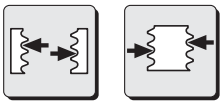
**Дюймовая внутренняя резьба (55°)**
**Американская стандарт. внутр. резьба (60°)**

| Число ниток резьбы на дюйм (25,4 мм) | Призматич. вставка **№ для заказа** | Игольчатая вставка **№ для заказа** |
|---|---|---|
| 40 | **4174431** | |
| 36 | **4174427** | **4174632** |
| 32 | **4174432** | |
| 28 | **4174433** | |
| 26 | **4174435** | |
| 24 | **4174436** | |
| 22 | **4174437** | **4174939** |
| 20 | **4174438** | |
| 19 | **4174439** | |
| 18 | **4174440** | |
| 16 | **4174442** | **4174943** |
| 14 | **4174443** | |
| 12 | **4174445** | **4174947** |
| 11 | **4174446** | |
| 10 | **4174447** | |
| 9 | **4174449** | **4174949** |
| 8 | **4174450** | |
| 7 | **4174451** | |
| 6 | **4174453** | |
| 5 | **4174454** | **4174655** |
| 4,5 | **4174455** | |
| 4 | **4174457** | |
| 3,5 | **4174458** | **4174660** |
| 3,25 | **4174459** | |
| 3 | **4174460** | |

# Измерение наружных и внутренних резьб

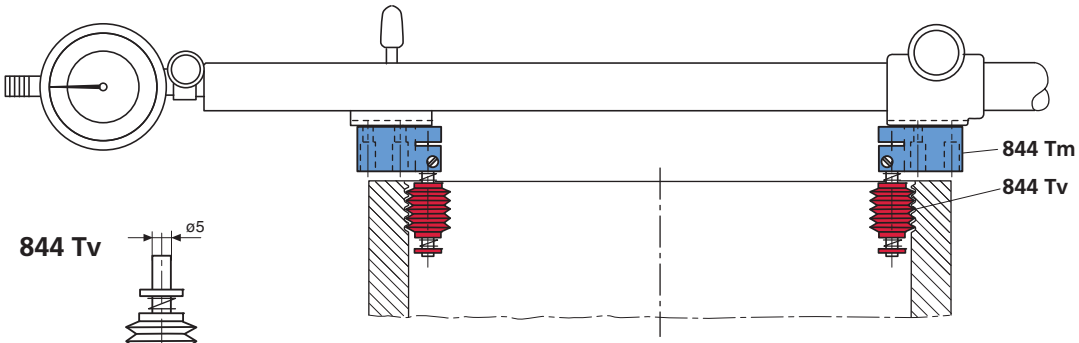
## Сменные измерительные ролики 844 Tv

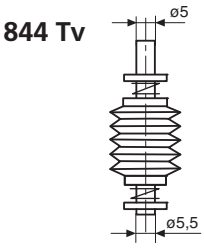
### Для использования в сочетании с насадками 844 Tm



- Хвостовик входит в насадку 844 Tm
- Каждый ролик оснащен 2 пружинами для облегчения расположения на правильном шаге резьбы

Хвостовик-ø: 5 мм




| Метрическая резьба (60°) | | Дюймовая резьба (55°) | | Американская стандартная резьба (60°) | |
|---|---|---|---|---|---|
| Шаг мм | № для заказа | Число ниток резьбы на дюйм (25,4 мм) | № для заказа | Число ниток резьбы на дюйм (25,4 мм) | № для заказа |
| 0,5 | **4501705** | 40 | **4501769** | 40 | **4501819** |
| 0,6 | **4501706** | 36 | **4501768** | 36 | **4501818** |
| 0,7 | **4501707** | 32 | **4501767** | 32 | **4501817** |
| 0,75 | **4501708** | 30 | **4501766** | 30 | **4501816** |
| 0,8 | **4501709** | 28 | **4501765** | 28 | **4501815** |
| 0,9 | **4501710** | 24 | **4501764** | 24 | **4501814** |
| 1 | **4501711** | 22 | **4501763** | 22 | **4501813** |
| 1,25 | **4501712** | 20 | **4501762** | 20 | **4501812** |
| 1,5 | **4501713** | 19 | **4501761** | 19 | **4501811** |
| 1,75 | **4501714** | 18 | **4501760** | 18 | **4501810** |
| 2 | **4501715** | 16 | **4501759** | 16 | **4501809** |
| 2,5 | **4501716** | 14 | **4501758** | 14 | **4501808** |
| 3 | **4501717** | 13 | **4501757** | 13 | **4501807** |
| 3,5 | **4501718** | 12 | **4501756** | 12 | **4501806** |
| 4 | **4501719** | 11 | **4501755** | 11 | **4501805** |
| 4,5 | **4501720** | 10 | **4501754** | 10 | **4501804** |
| 5 | **4501721** | 9 | **4501753** | 9 | **4501803** |
| 5,5 | **4501722** | 8 | **4501752** | 8 | **4501802** |
| 6 | **4501723** | 7 | **4501751** | 7 | **4501801** |
| | | 6 | **4501750** | 6 | **4501800** |

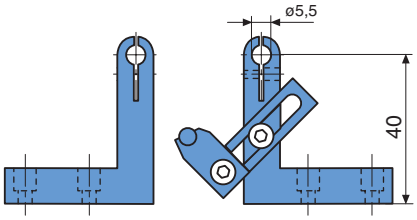
**Специальные резьбы.** Сменные измерительные ролики для специальных резьб по дополнительному заказу.

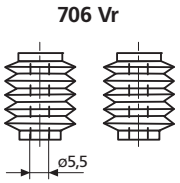
# Измерение наружных резьб

## Державка измерительного ролика 844 Ty

- С болтами для фиксирования измерительных роликов 706 Vr
- С упором и упорным штифтом

**№ для заказа** **4502463**



## Ролики для измерения резьб 706 Vr

**Для использования в сочетании с державкой измерительных роликов 844 Ty**

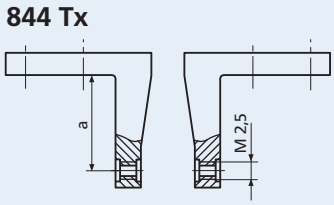
| Метрическая резьба (60°) | | Дюймовая резьба (55°) | | Американская стандартная резьба (60°) | |
|---|---|---|---|---|---|
| Шаг мм | **№ для заказа** | Число ниток резьбы на дюйм (25,4 мм) | **№ для заказа** | Число ниток резьбы на дюйм (25,4 мм) | **№ для заказа** |
| 0,5 | **4521105** | 40 | **4521219** | 40 | **4521319** |
| 0,6 | **4521106** | 36 | **4521218** | 36 | **4521318** |
| 0,7 | **4521107** | 32 | **4521217** | 32 | **4521317** |
| 0,75 | **4521108** | 30 | **4521216** | 30 | **4521316** |
| 0,8 | **4521109** | 28 | **4521215** | 28 | **4521315** |
| 0,9 | **4521110** | 24 | **4521214** | 24 | **4521314** |
| 1 | **4521111** | 22 | **4521213** | 22 | **4521313** |
| 1,25 | **4521112** | 20 | **4521212** | 20 | **4521312** |
| 1,5 | **4521113** | 19 | **4521211** | 19 | **4521311** |
| 1,75 | **4521114** | 18 | **4521210** | 18 | **4521310** |
| 2 | **4521115** | 16 | **4521209** | 16 | **4521309** |
| 2,5 | **4521116** | 14 | **4521208** | 14 | **4521308** |
| 3 | **4521117** | 13 | **4521207** | 13 | **4521307** |
| 3,5 | **4521118** | 12 | **4521206** | 12 | **4521306** |
| 4 | **4521119** | 11 | **4521205** | 11 | **4521305** |
| 4,5 | **4521120** | 10 | **4521204** | 10 | **4521304** |
| 5 | **4521121** | 9 | **4521203** | 9 | **4521303** |
| 5,5 | **4521122** | 8 | **4521202** | 8 | **4521302** |
| 6 | **4521123** | 7 | **4521201** | 7 | **4521301** |
| | | 6 | **4521200** | 6 | **4521300** |

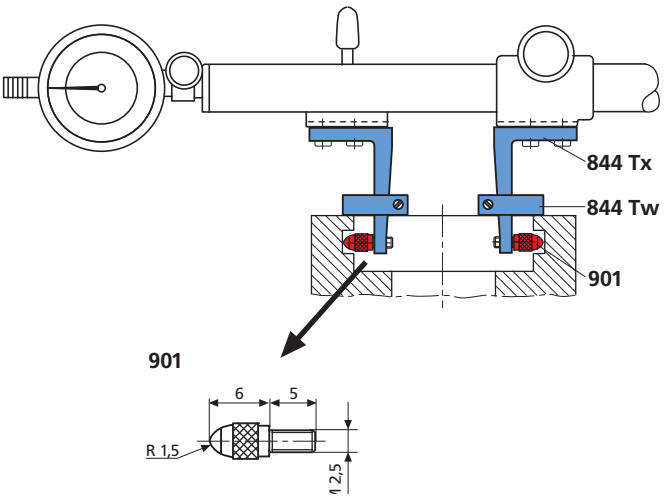
**Специальные резьбы.** Сменные измерительные ролики для специальных резьб по дополнительному заказу.

# Измерение наружных и внутренних размеров

## Измерительные рычаги 844 Tx и соответствующие вставки

- С соединительной резьбой M 2,5 для фиксации сменных вставок
- Для измерения внутренних и наружных размеров на специально изготовленных деталях
- Измерительные рычаги на державке измерительного рычага переставляемые, тем самым увеличивается диапазон измерений



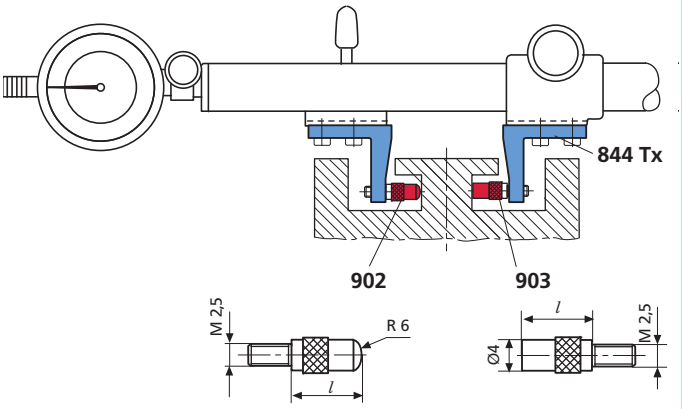

| Глубина захода a | мм | 25 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|---|
| **№ заказа** | | **4500080** | **4500081** | **4500082** |

### Стандартные измерительные наконечники 901, диаметр шарика ⌀ 3 мм

| № по каталогу | | № для заказа |
|---|---|---|
| **901** | со стальным шариком | **4360001** |
| **901 H** | с твердосплавным шариком | **4360002** |
| **901 R** | с корундовым шариком | **4360003** |

### Сферические измерительные наконечники 902/плоские измерительные наконечники 903

| Длина *l* мм | 902 Сталь № для заказа | 902 H Оснащен. тверд. сплавом № для заказа | 903 Сталь № для заказа | 903 H Оснащен. тверд. сплавом № для заказа |
|---|---|---|---|---|
| 4 | **4360007** | – | **4360070** | – |
| 6 | **4360009** | – | **4360071** | **4360101** |
| 8 | **4360010** | **4360040** | **4360072** | **4360102** |
| 10 | **4360011** | **4360041** | **4360073** | **4360103** |
| 12 | **4360012** | **4360042** | **4360074** | **4360104** |
| 15 | **4360013** | **4360043** | **4360075** | **4360105** |
| 20 | **4360014** | **4360044** | **4360076** | **4360106** |
| 25 | **4360015** | **4360045** | **4360077** | **4360107** |
| 30 | **4360016** | **4360046** | **4360300** | **4360110** |
| 35 | **4360017** | **4360047** | **4360078** | **4360108** |
| 40 | **4360019** | **4360049** | **4360310** | **4360111** |
| 45 | **4360026** | **4360050** | **4360303** | – |
| 50 | **4360018** | **4360048** | **4360079** | **4360109** |
| 55 | **4360031** | | | |
| 65 | **4360035** | | | |
| 75 | **4360020** | | | |
| 85 | **4360036** | | | |
| 95 | **4360029** | | | |



# Измерение наружных и внешних размеров

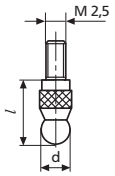
## Измерительные рычаги 844 Tx и соответствующие вставки

### Шаровые измерительные наконечники 906 H

С твердосплавным шариком, производственный допуск на диаметр шарика ø 0/-6 мкм

| Шарик ø d мм | *l* мм | № для заказа | Шарик ø d мм | *l* мм | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8,5 | **4360150** | 5,5 | 9 | **4360161** |
| 1,25 | 8,5 | **4360151** | 6 | 9 | **4360162** |
| 1,5 | 8,5 | **4360152** | 6,35 (1/4“) | 9 | **4360163** |
| 1,75 | 8,5 | **4360153** | 6,5 | 10 | **4360164** |
| 2 | 8,5 | **4360154** | 7 | 10 | **4360165** |
| 2,5 | 8,5 | **4360155** | 7,5 | 11 | **4360166** |
| 3 | 8,5 | **4360156** | 8 | 11 | **4360167** |
| 3,5 | 8,5 | **4360157** | 8,5 | 12 | **4360168** |
| 4 | 8,5 | **4360158** | 9 | 12 | **4360169** |
| 4,5 | 8,5 | **4360159** | 10 | 13 | **4360170** |
| 5 | 9 | **4360160** | | | |

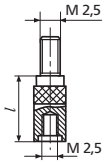
**906 H**




### Удлинители измерительного стержня 912

| Длина *l* мм | № для заказа | Длина *l* мм | № для заказа |
|---|---|---|---|
| 10 | **4360250** | 35 | **4360254** |
| 15 | **4360251** | 50 | **4360255** |
| 20 | **4360252** | 75 | **4360256** |
| 25 | **4360253** | 100 | **4360257** |

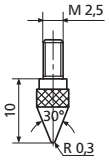
**912**



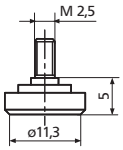

### Специальные измерительные наконечники

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Конические измерительные наконечники,** оснащенные твердым сплавом | **904 H** | **4360131** |
| **Плоские измер. наконечн.*,** сталь, A = 1 см² | **907** | **4360200** |
| оснащенные твердым сплавом, ø7 мм | **907 H** | **4360201** |
| **Сферические измер. наконечники, сталь** | **908** | **4360210** |
| оснащенные твердым сплавом | **908 H** | **4360211** |
| **Штифтовый измерительный наконечник,** оснащенный твердым сплавом, ø1 мм, плоский | **911 H** | **4360240** |
| **Плоский измерительный наконечник,** для крепления державки для проволочек для измерения резьб по методу 3-х проволочек 426 M | **913** | **4360400** |

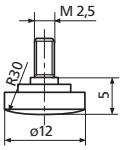
**904 H**



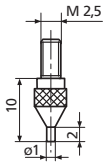

**907**



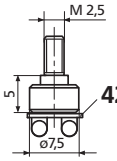

**908 H**




**911 H**




**913**




**426 M**

* *При использовании вставки с плоской измерительной поверхностью противостоящая вставка должна иметь сферическую измерительную поверхность.*

*Внимание:*
*№ заказов на стр. 10-18 и 10-19 только для одного наименования*

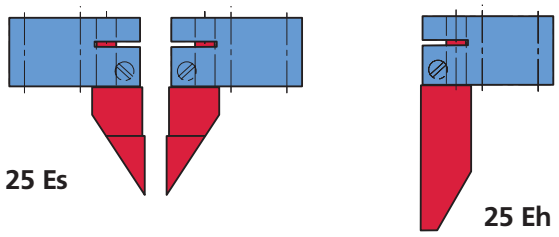
## **Разметка деталей** при помощи универсального штангенциркуля 25 ES с цифровым отсчетным устройством

### Разметочная губка 25 Es
- Для нанесения прямых линий и кругов
- Изготовлена из закаленной стали

**№ для заказа** **4118530**

### Державка 25 Eh
- В сочетании с губкой 25 Es используется для разметки прямых линий, например вдоль кромок
- Изготовлена из закаленой стали

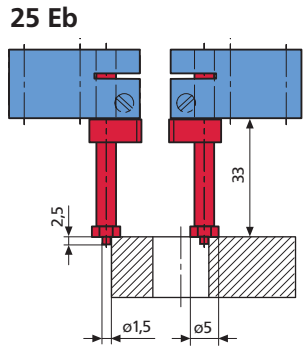
**№ для заказа** **4118535**




## **Вставки для измерения расстояний** для универсального штангенциркуля 25 ES с цифровым отсчетным устройством

### Опорная вставка 25 Eb
- Для измерения расстояний между центрами отверстий и между центром отверстия и кромкой
- С пластинками из твердого сплава
- Наибольшее расстояние между центрами отверстий соответствует половине измерительного диапазона

**№ для заказа** **4118525**

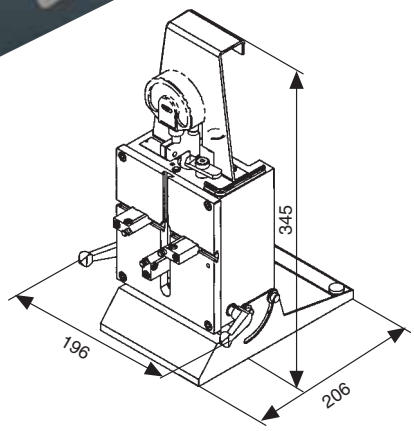



## **Стойка 844 Tf** для универсального измерительного прибора 844 T

- Для стационарного использования универсального измерительного прибора 844 T,
  Измерительный диапазон 25 - 110 мм
- Обе руки оператора свободны для установки измеряемой детали
- Отсчетное устройство всегда в поле зрения оператора
- Прочное, устойчивое литое основание с зажимным механизмом для установки универсального измерительного прибора

**№ для заказа** **4450512**

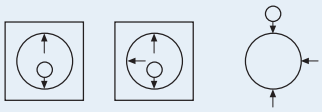
## Универсальный измерительный прибор 36 B для наружных и внутренних измерений колец




### Особенности

- Для измерений внутренних и наружных диаметров, центрирующих кромок, узких выступов и канавок.
- Регулируемый отвод (6 - 10 мм) перемещающегося измерительного наконечника.
- Регулируемое измерительное усилие
- Двухстрочный Т-образный профиль. Непосредственное отображение диаметра. Третий измерительный наконечник может использоваться в качестве бокового упора.

*Внутреннее измер.* *Наружное измер.*



*без упора* *с упором*

- Высокая точность измерений благодаря лишенному трения, безлюфтовому перемещению измерительного наконечника, расположенного в параллельных пружинах.
- Удобный для использования, так как поверхность стола может устанавливаться под углом от 0° до 90° по отношению к основанию.

### Отсчетные устройства

Могут использоваться любые отсчетные устройства, имеющие опорную гильзу диаметром 8 мм.

Рекомендуется использовать следующие:

| № по каталогу | Шаг дискретности | № для заказа |
|---|---|---|
| **MarCator 1087** | 1 мкм | **4337060** |
| **µMaxµm** | 1 мкм | **2001020** |

### Технические характеристики

| Модель | Диапазон измерений внутренних мм | Диапазон измерений наружных мм | Измерительное усилие регулируемое Н | Ход измерительного стержня мм | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| **M36-B10** | 19 - 140 | 6 - 127 | 0 - 35 | 6 - 10 | **2003200** |
| **M36-B20** | 19 - 197 | 6 - 222 | 0 - 35 | 6 - 10 | **2003201** |

### Вставки

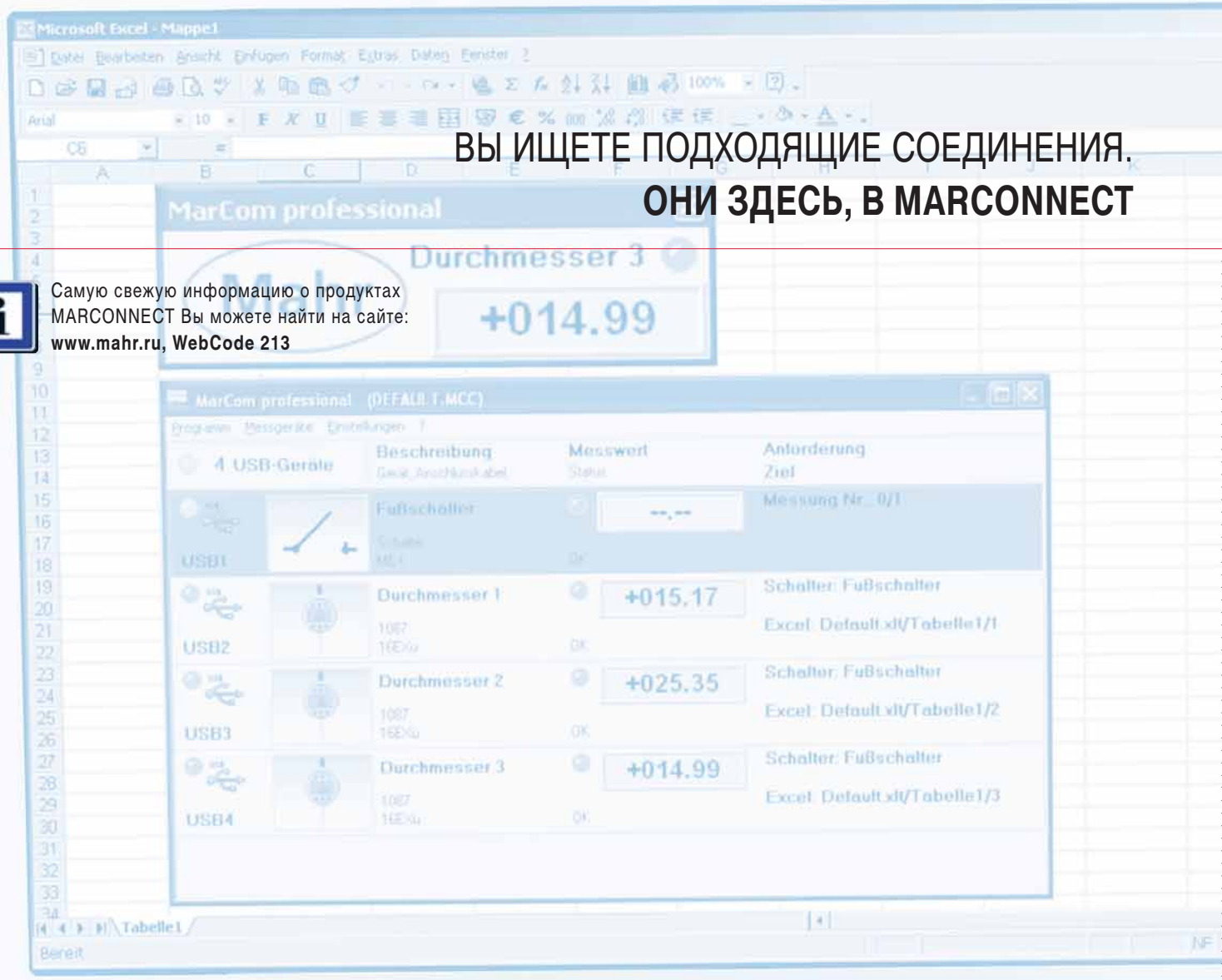
| Тип | Наименование | Материал (Вставка и поверхность прилегания) | № для заказа |
|---|---|---|---|
| **JW-9** | Комплект измерительных элементов (3 шт.) | сталь | **2003210*** |
| **PS-55** | Измерительный наконечник для JW-9 | сталь | **2003215** |
| **JW-58** | Комплект измерительных элементов (3 шт.) | твердый сплав | **2003211** |
| **PS-226** | Измерительный наконечник для JW-58 | твердый сплав | **2003216** |

** Специальные измерительные инструмента по заказу*

*Измерительный элемент JW-9*

# ВЫ ИЩЕТЕ ПОДХОДЯЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ. **ОНИ ЗДЕСЬ, В MARCONNECT**

Самую свежую информацию о продуктах MARCONNECT Вы можете найти на сайте: **www.mahr.ru, WebCode 213**




► | Наш новый ручной цифровой измерительный инструмент оснащен интерфейсом MarConnect. Неважно, интерфейс какого стандарта Вы используете, USB, Opto RS232 или Digimatic, MarConnect всегда обеспечит Вам оптимальное соединение. | ◄

# ► | MarConnect. Обработка данных измерений

## USB Ready / Программное обеспечение MarCom

**Обзор**
**MarConnect USB Ready** 11- 2
Простая передача данных на ПК и возможность быстрого и универсального монтажа сложного рабочего места для измерений
**Программное обеспечение MarCom** 11- 3
Четкий и гибкий прием и накопление данных

## Принтер для хранения и распечатывания статистических данных измерений

**MarConnect MSP2** 11- 5
Статистический принтер со встроенным устройством регистрации данных

## Интерфейсы

**MarConnect T-Box** 11- 6
Интерфейс для подключения к клавиатурному входу ПК

## Передача данных по радиоканалу

**Радиоканал MarConnect диапазона FM 2** 11- 7
Безопасная и беспроводная передача данных

**Обзор**
**Кабели передачи данных MarConnect** 11- 8
Для подключения измерительного инструмента к принтерам и внешним устройствам

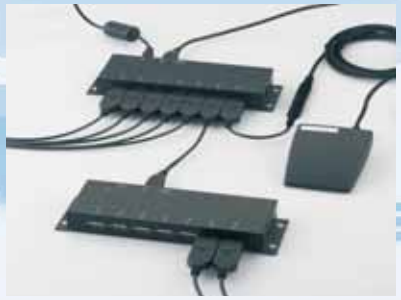
# **MarConnect.** USB ready

►| Новый гибкий интерфейс **MarConnect**, разработанный компанией Mahr, упрощает передачу данных на ПК а также дает возможность для быстрой и универсальной сборки измерительной станции с параллельными выводами. |◄

- **Выберите альтернативные способы передачи данных:** при помощи педального переключателя или клавиатуры ПК, непосредственно с измерительного прибора или с помощью функции Таймер

- **Совместимость** со всеми измерительными устройствами, оснащенными **MarConnect USB**

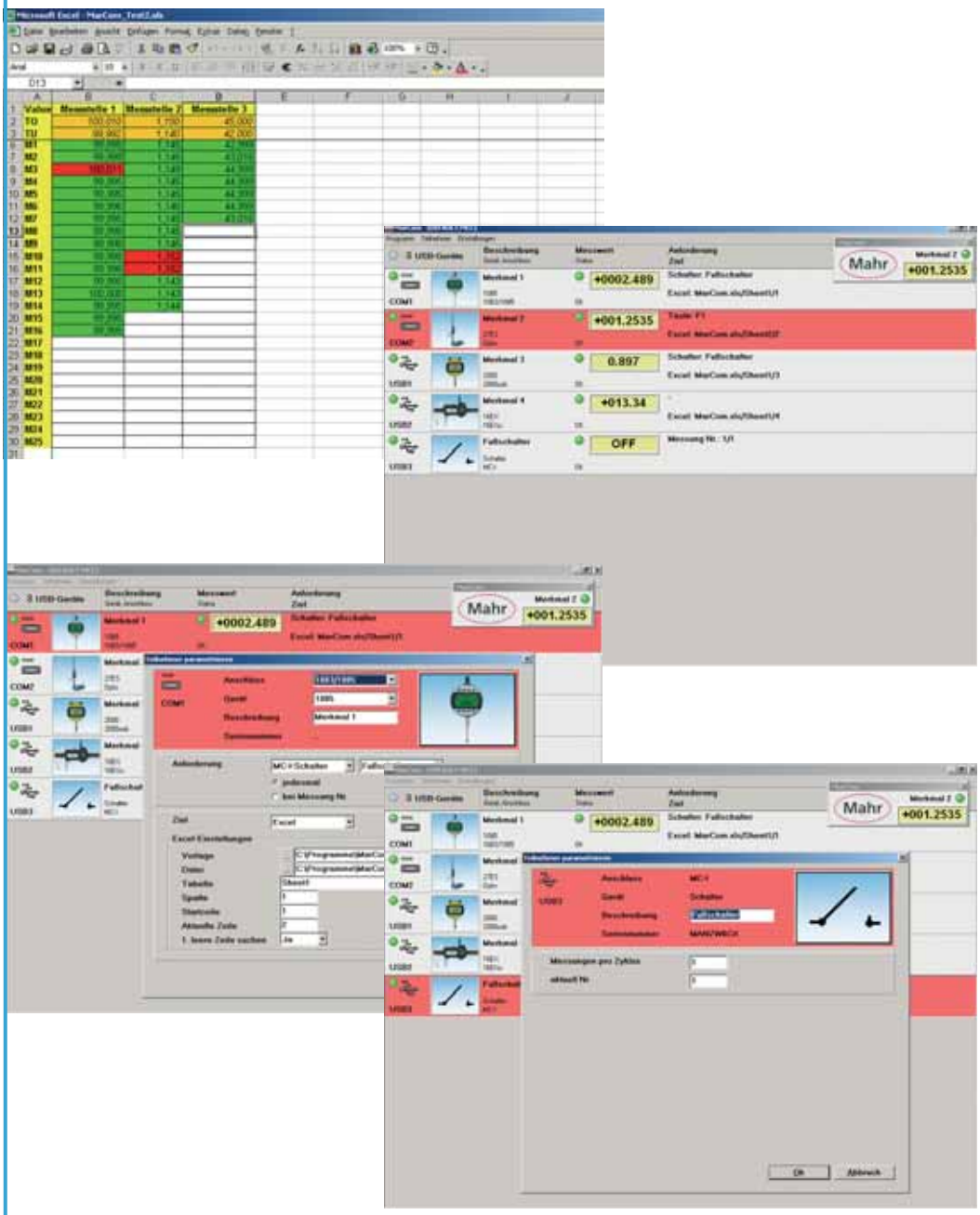
- **Наглядность и гибкость приема и накопления данных** с помощью простого в применении программного обеспечения **MarCom** Professional



- **К измерительной установке,** собираемой при помощи концентратора USB, могут одновременно подключаться до 100 измерительных устройств

- **Возможности подключения** легко расширяются за счет дополнительных концентраторов USB

# Программное обеспечение MarCom




## Особенности

**Программное обеспечение MarCom Professional**

- Измеренные значения могут напрямую передаваться либо в MS Excel (с версии 97), либо в текстовый файл или в код клавиши
- Измеренные значения с каждого прибора могут пересылаться в различные столбцы, строки или книги Excel
- Передача данных осуществляется через интерфейс USB и 2 последовательных COM - порта
- Концентратор USB может использоваться в качестве интерфейса измерительного устройства
- До 100 измерительных устройств могут подключаться с помощью кабелей передачи данных USB
- Для четкого отображения выбранных измерительных устройств используются иконки
- При помощи USB возможно подключение нескольких педальных переключателей и их свободная коммутация с измерительными приборами
- Свободно определяемые и перенастраиваемые циклы измерений
- Вы можете осуществить передачу данных несколькими способами: нажать кнопку “Data” на измерительном устройстве или кабеле передачи данных; посредством компьютера, таймера, клавиатуры или педального переключателя, соединенного с интерфейсом USB
- Текстовые файлы могут быть отредактированы, переведены на другой язык

**Программное обеспечение MarCom Standard**
(с кабелем USB, входящим в объем поставки)

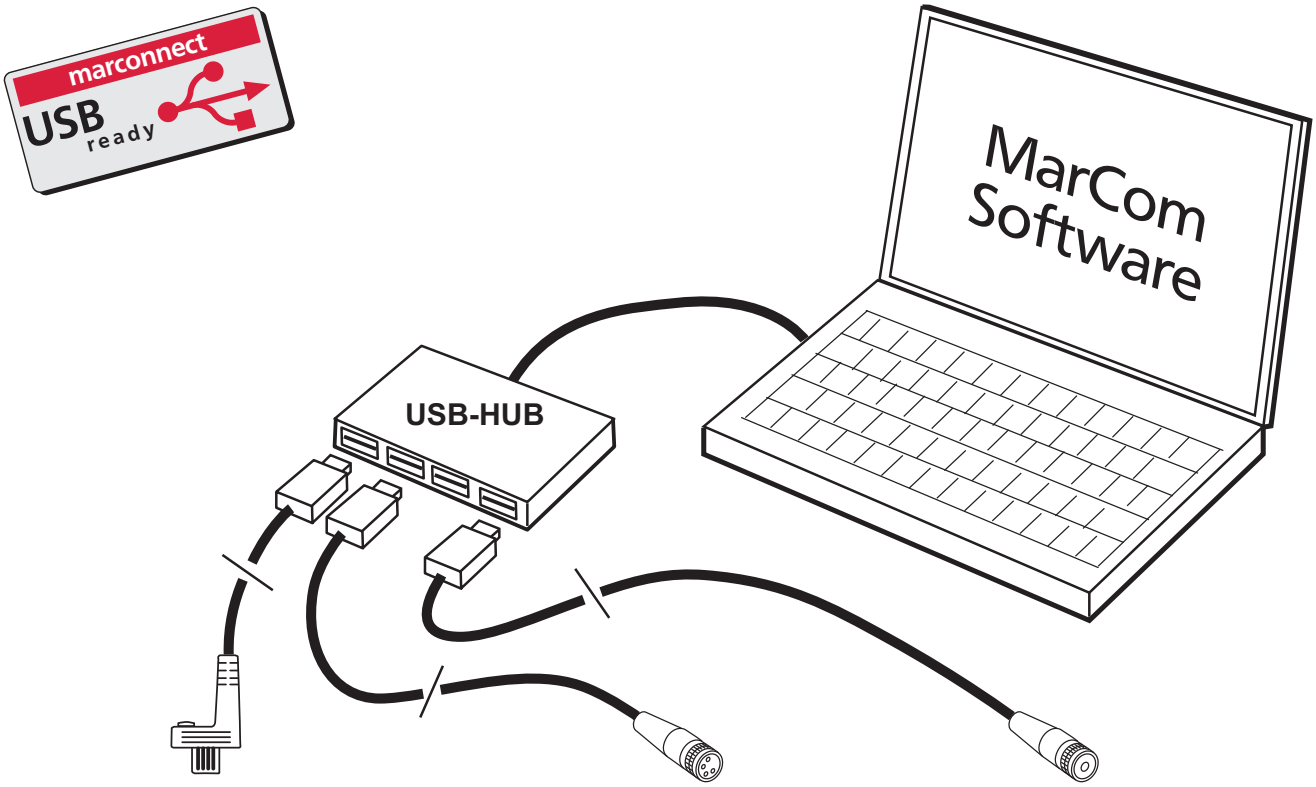
Особенности и технические требования к системе аналогичны MarCom Professional, за исключением следующих: имеется один интерфейс USB и 1 последовательный COM - порт

## Технические требования к системе

ПК совместимый с IBM AT;
MS Windows® 2000, XP, Vista
Интерфейс USB выше чем 1.1
До 10 MB
Дисковод CD- / DVD-диск
Рекомендуется использовать:
MS Excel, начиная с версии 97 и далее

| | **№ для заказа** |
|---|---|
| **Программное обеспечение MarCom Professional** | **4102552** |
| **Программное обеспечение MarCom Standard** | **4102551** |

## **USB ready** Измерительные приборы




Кабель передачи данных **16 EXu**
**№ заказа 4102357**
включая MarCom Standard

для штангенциркулей **MarCal.**
16 ER / EWR
16 EWV
18 EWR
30 ER / EWN

для штангенрейсмасов **Digimar.**
814 SR

для микрометров **Micromar.**
40 EW, 40 EWS, 40 EWV
44 EX, 46 EX

для цифровых индикаторов **MarCator.**
1075, 1080, 1081,
1086, 1087

для прибора **MarSurf.** PS1

Кабель передачи данных **2000 usb**
**№ заказа 4346023**
включая MarCom Standard

для цифровых индикаторов **MarCator.**
1088

для цифровых измерительных головок **Millimess.**
2000
2001
2100

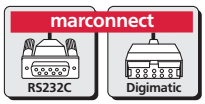
для высотомера **Digimar.** 816 CL

Кабель передачи данных **MC-I**
**№ заказа 4102782**
включая MarCom Standard

для педального переключателя
**№ заказа 4102058**

Промышленная модель концентратора USB с 7 выходами
**№ заказа 4102553**

# Статистический принтер MSP 2 со встроенным устройством регистрации данных



*На снимке показано использование статистического принтера в сумке для транспортировки*

## Особенности

- Применяется на этапах приемки товара, производства, обеспечения качества и реализации
- Возможности подключения следующие: ручной измерительный инструмент Mahr, приборы Mahr Millimar, Digimatic - совместимые устройства и измерительные устройства с интерфейсом RS232C
- Двустрочный дисплей для простого диалогового режима
- Часы реального времени с календарным числом
- Измеренные значения легко сохраняются и передаются на ПК
- Определяются следующие статистические параметры: математическое ожидание x, размах выборки R, СКО $\sigma_n$ и $\sigma_{n-1}$, мин. и макс. измеренные значения, > OTol (превышение верхнего предела допуска), < UTol (превышение нижнего предела допуска), характеристики системы Cm и Cmk, характеристики процессов Cp и Cpk для объема выборки 2-25
- 3 типа протоколов печати: статистические данные, статистические данные с гистограммой, диаграммы
- Перечень измеренных значений может быть распечатан из памяти машины в любое время
- При желании отдельные значения можно выбрать и удалить
- Бесшумная и быстрая термопечать (5 строк/сек.)
- Автоматическая пересылка данных с регулируемым временным интервалом от 1 сек до 99 часов
- Возможные источники питания: через сетевой адаптер (100-240В), батареи или аккумулятор NIMH, типа AA
- Может применяться в качестве интерфейса для ПК
- Выбор языка: немецкого, английского, французского
- В комплекте поставки: сетевой адаптер, рулон бумаги

## Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Макс. число измеренных значений | 999 |
| Число знаков на строку | 24 |
| Ширина бумаги | 58 мм |
| Длина рулона бумаги | 25 м |
| Д x Ш x В | 215 x 116 x 85 мм |
| Работа от батареи при 1100 мАч | > 7000 печатных листов |
| Регистратор данных от аккумул. | приблиз. 24 ч |
| Класс защиты | IP40 |
| Общий вес с аккумулятором | 600 г |
| **№ для заказа** | **4102040** |

## Принадлежности

| | **№ для заказа** |
|---|---|
| **Педальный переключатель**, для запуска передачи данных | **4102058** |
| **Рулоны бумаги** 1 упаковка = 5 рулонам | **4102041** |
| **Сумка для транспортировки** MSP 2t | **4102042** |
| **Кабель передачи данных для подключения** MSP 2 к ПК (Передача данных / режим интерфейса) | **4102711** |

**Кабель передачи данных** для подключения измерительных устройств
Обзор кабелей см. на стр. 11-8

**Программное обеспечение MarCom** см. стр. 11-3

## **Интерфейс T-Box** для подключения измерительных устройств к USB или клавиатурному входу IBM-совместимого ПК

**T-Box 204 USB**

### Особенности

- Данные измерений преобразуются в **коды клавиатуры** и т.о. подходят для любого программного обеспечения с ручным вводом (например: MS-Excel)
- Не требуется специального драйвера программного обеспечения
- Не зависит от операционной системы (DOS, Windows, OS/2, Unix, Linux)
- Данные измерений могут обрабатываться по отдельности или группами
- Запуск измеренных значений непосредственно на измерительном устройстве или через педальный переключатель
- Каждый из портов RS232C настраивается отдельно через программируемый коммутатор
- Код прерывания (например Enter) выбирается с помощью коммутатора
- Питание подается через интерфейс USB
- В комплекте поставки: кабель USB, кабель PS/2

**Примечание:**
Применим только для немецкого, французского, американского стандарта клавиатуры или совместимых

### Технические характеристики

| | Входы | Размеры мм (Д x Ш x В) | № для заказа | Примечания |
|---|---|---|---|---|
| **T-Box 204 USB** | 3 входа x Multi-RS232C<br>1 вход x Digimatic | 130 x 180 x 40 | **9102519** | При подключении измерительных приборов, совместимых с Digimatic, возможно использование стандартных кабелей изготовителя |
| **T-Box 205 USB** | 2 входа x Multi-RS232C<br>3 входа x Digimatic | 130 x 180 x 40 | **4102579** | |

### Принадлежности

| | № для заказа |
|---|---|
| **Педальный переключатель**, для запуска T-Box | **4102556** |

**Кабель передачи данных** для подключения измерительных устройств см. обзор кабелей на стр. 11-8

## **Интерфейс Digi-USB-1** USB-интерфейс с одним входом Digimatic

### Технические характеристики

1 x Digimatic - измерительный прибор - вход
Размеры 20 x 57 x 33 мм

**№ для заказа** **4102523**

### Особенности

- Питание подается через интерфейс USB
- Не требуется драйвера для интерфейса USB
- USB-устройство распознается как клавиатура
- Код прерывания, например Enter или Tab может быть установлен на устройстве USB
- Клавиша Data для передачи данных
- В комплекте поставки: устройство USB

# Передача радиосигналов. Радиосистема FM 2

FM 2

2000 f

16 EXf

## Особенности

- Беспроводное устройство
- Безопасная передача данных в диалоговом режиме между приемником и передатчиком
- На приемном устройстве отображается световой сигнал, подтверждающий прием данных
- Приемник с двумя портами: для интерфейса USB и RS232
- Малогабаритное передающее устройство без внешней антенны
- Теоретически количество измерительных приборов, подключаемых к передающему устройству, неограничено
- Радиус действия радиосигнала до 100 м (в зависимости от окружающей среды)
- Радиочастота от 433 МГц*
- Возможна настройка до 69 каналов
- Двусторонняя радиолиния (дистанционное получение информации от измерительных приборов)
- Вызов данных возможен при помощи ручного пульта управления

** Другие несущие частоты передатчика по заказу*

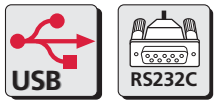
## Передающее устройство

| Для приборов | | | № для заказа |
|---|---|---|---|
| **MarCal**<br>**Digimar**<br>**Micromar**<br>**MarCator** | 16 ER, 16 EWR, 16 EWV, 18 EWR, 30 ER, 30 EWN, 30 EWR<br>814 SR<br>40 EW, 44 EX, 46 EX, 40 EWS, 40 EWV<br>1075, 1080, 1081, 1086, 1087 | **16 EXf** | **4102306** |
| **MarCal**<br>**Digimar**<br>**MarTool** | 25 ES, 30 EWD, 31 ES, 32 ES<br>27 ES, M 814<br>106 ES | **1082 f** | **4102307** |
| **Millimess**<br>**MarCator**<br>**Digimar** | 2000, 2001, 2100<br>1088<br>816 CL | **2000 f** | **4102309** |
| **Digimar** | 817 CLM | **817 f** | **4102310** |
| **Millimar** | C1208, C1216, C1245, S1840 | **RS232 f** | **4102311** |

Другие передающие устройства, смотрите стр. 11-8

## Приемное устройство

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| Приемник с 2 портами для интерфейса USB и RS232, включая драйвер и базовое программное обеспечение, состоящее из интерфейса клавиатуры для сохранения измеренных значений в книге Excel | **FM 2** | **4102305** |



## Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Ручной пульт** управления для дистанционного управления информацией* | **HTF 1** | **4102314** |

** только с программным пакетом Plus*

## Программное обеспечение

| | № для заказа |
|---|---|
| **Программный пакет Plus** для сохранения данных измерений от нескольких радиоустройств в определенной таблице Excel и для дистанционного управления информацией с помощью ручного пульта управления | **4102315** |

# MarConnect. Интерфейсы

## Обзор

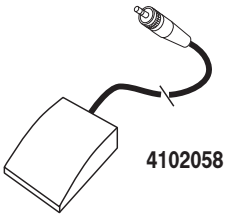
| Подключение к . . . / Прибор/устройство | ПК | | | |
|---|---|---|---|---|
| | USB<br>непосредственно через USB и программное обеспечение MarCom | RS232C<br>непосредственно через RS232C и программное обеспечение MarCom | Digimatic<br>через Digi-USB 1 | через T-Box |
| Педальный переключатель | 4102058+4102782 ③ | 4102058+4102782 ②③ | -------- | 4102556 |
| 16 ER / EWR<br>16 EWV<br>18 EWR<br>30 ER / EWR / EWN<br>40 EW, 40 EWS, 40 EWV,<br>46 EX, 44 EX<br>1075, 1080, 1081, 1086, 1087<br>814 SR, PS1, M300 | 4102357 | 4102410 | 4102411 | 4102411 |
| 2000, 2001, 2100<br>1088, 816 CL | 4346023 | 4346020 | 4346021 | 4346021 |
| 838 EA, 838 EI (Ausf. A)<br>838 EA, 838 EI (Ausf. B) | --------<br>-------- | --------<br>-------- | 4495083<br>4495084 ⑥ | --------<br>4495084 ⑥ |
| Maxμm III | -------- | -------- | 2239037 | 2239037 |
| μMaxμm | -------- | -------- | 2001025 | 2001025 |
| 25 ES<br>31 ES, 32 ES<br>106 ES<br>M 814 | 4102510+4102330 | 4102510 | -------- | 4102510 |
| MSP 2 | 4102711+4102334 ④ | 4102711 ④ | -------- | -------- |
| 1240, S1840, C1245,<br>C1208, C1216, X1715, X1741 | 7024634+4102331 ⑤ | 7024634 ⑤ | -------- | 4102715 |
| Digimar 817 CLM | 7024634+4102333 ④ | 7024634 ④ | -------- | -------- |

② Педальный переключатель только с дополнительным портом USB
③ Длина кабеля 18 см
④ Передача данных только клавишей „Data“ или „Automatic transmission“ на измерительном устройстве
⑤ Педальный переключатель для пересылки данных на измерительное устройство: Millimar - № заказа 5330956 / Millimar 1240 - № заказа 5312431
⑥ Длина кабеля 1,5 м

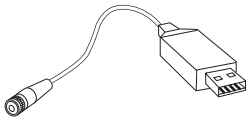
▶ | **MarConnect.** Неважно, какой стандарт интерфейса Вы используете: USB, OptoRS232 или Digimatic, MarConnect всегда гарантирует Вам оптимальное соединение. | ◀

| | **Алфавитно-цифровое печатающее устройство MSP 2** |
|---|---|
| **приемнику FM 2 через USB или RS232** | |
| 4102314 ⑦ | 4102058 |
| 4102306 | 4102411 |
| 4102309 | 4346021 |
| -------- 4102313+4495084 | 4495083 4495084 ⑥ |
| -------- | 2239037 |
| 4102312 | 2001025 |
| 4102307 | 4102510 |
| -------- | -------- |
| 4102311 ⑧ | 7024634 |
| 4102310 | 7024634 |

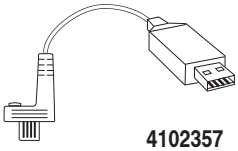
Стандартная длина кабеля 2 м



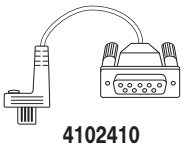
**4102058**



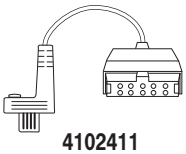
**4102782 ③**



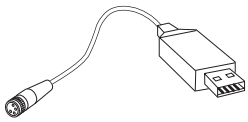
**4102357**



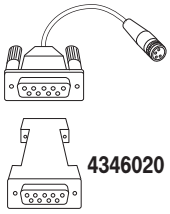
**4102410**



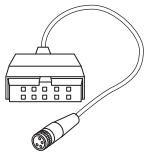
**4102411**



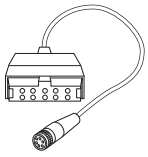
**4346023**



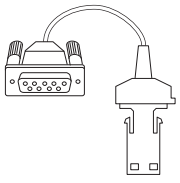
**4346020**



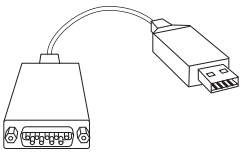
**4346021**



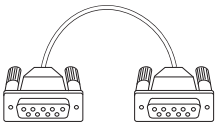
**2001025 / 2239037 / 4495083 ⑥**



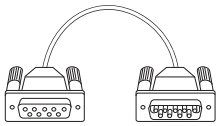
**4102510**



**4102330 bis 4102334**
**Длина кабеля 1 м**



**4102715 / 7024634**



**4102711**

⑦ Ручной пульт управления, только вместе с пакетом программного обеспечения Plus
⑧ Кроме Millimar 1240

# ВЫ УКОМПЛЕКТОВАНЫ СРЕДСТВАМИ ПОВЕРКИ. **MARTOOL**

Самую свежую информацию о продуктах MARTOOL Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.ru, WebCode 10436-5062**

► I Измерительное и поверочное оборудование MarTool является незаменимым помощником в линейных и угловых измерениях. Простота применения делает их самыми многофункциональными в ежедневном использовании, как в поверочных лабораториях, так и в цеху. При этом неважно, измеряете ли Вы угол у детали или производите контроль поверочной плиты для высотомера, MarTool обеспечит исключительное качество работ. I ◄

# ► | MarTool. Измерительное и поверочное оборудование

**MarTool 104** 12- 2
Линейки лекальные с двусторонним скосом

**MarTool 105 / 105 F /105 Y /105 Z** 12- 2
Угольники

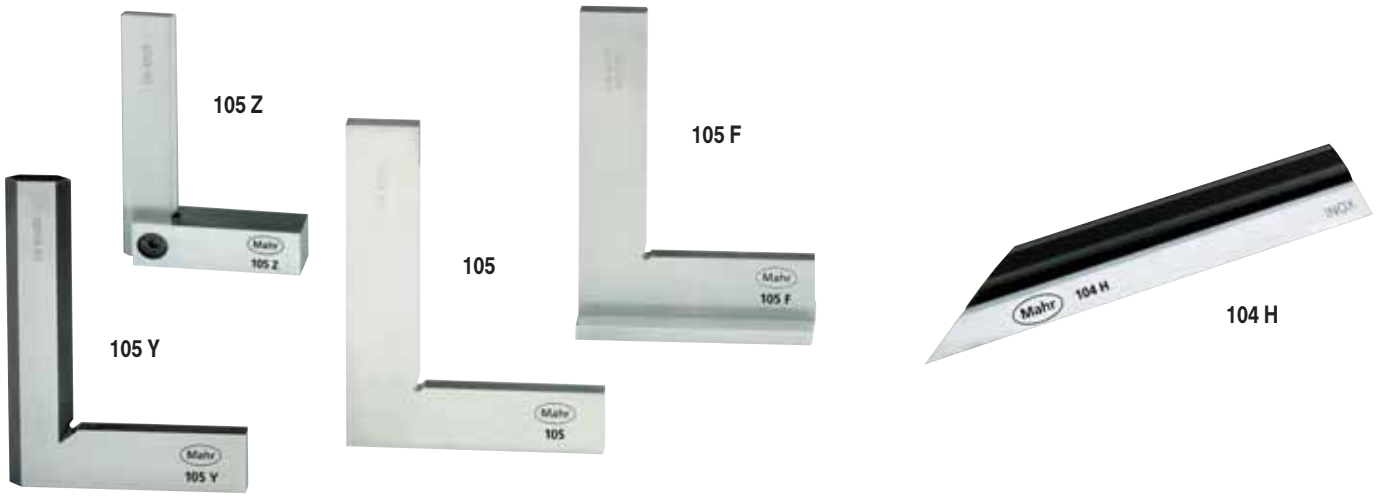
**MarTool 106 UF / 106 ES** 12- 4
Универсальный угломер

**MarTool 107 AG /107 Us /107 Ug** 12- 6
Плиты поверочные и разметочные гранитные, принадлежности

**MarTool 107 MH / 107 V** 12- 9
Призмы поверочные и разметочные магнитные

# MarTool. Измерительное и поверочное оборудование

## Обзор. Поверочные линейки и угольники




## Линейка лекальная с двусторонним скосом 104 H

### Особенности

- Изготовлена из нержавеющей стали, закалена и доведена
- Теплоизоляционные накладки
- Один край линейки заострен
- В комплекте поставки: футляр

**Точность**

в соответствии с DIN 874, часть 2

Для определения допуска прямолинейности кромки t воспользуйтесь следующей формулой:

$$t = 2 + \frac{l}{250} \text{ мкм}$$

Длина $l$ в мм

### Технические характеристики

| Длина мм | (дюйм) | Поперечное сечение мм | Вес кг | № для заказа |
|---|---|---|---|---|
| 75 | (3“) | 22 x 6 | 0,05 | **4205000** |
| 100 | (4“) | 22 x 6 | 0,07 | **4205001** |
| 125 | (5“) | 22 x 6 | 0,09 | **4205002** |
| 150 | (6“) | 22 x 6 | 0,11 | **4205003** |
| 200 | (8“) | 22 x 6 | 0,15 | **4205004** |
| 300 | (12“) | 30 x 7 | 0,25 | **4205005** |
| 400 | (16“) | 40 x 7 | 0,75 | **4205007** |
| 500 | (20“) | 40 x 7 | 0,91 | **4205006** |

## Угольник плоский 105/0

### Особенности

- Изготовлен из закаленной нержавеющей стали
- В комплекте поставки: картонный футляр

**Точность**

Класс 0 DIN 875

### Технические характеристики

| Длина мм | (дюйм) | Поперечное сечение мм | Вес кг | № для заказа |
|---|---|---|---|---|
| 50 x 40 | (2 x 1,6“) | 14 x 4 | 0,04 | **4207008** |
| 75 x 50 | (3 x 2“) | 15 x 4 | 0,05 | **4207009** |
| 100 x 70 | (4 x 3“) | 20 x 5 | 0,11 | **4207000** |
| 150 x 100 | (6 x 4“) | 25 x 6 | 0,22 | **4207001** |
| 200 x 130 | (8 x 5,1“) | 30 x 7 | 0,54 | **4207002** |
| 300 x 200 | (12 x 8“) | 40 x 8 | 1,12 | **4207004** |

## Угольник плоский 105 F/0

### Особенности

**Точность**

Класс 0 DIN 875

Для определения допуска прямоугольности t проверочной поверхности используйте формулу:

$$t = 5 + \frac{l}{50}\ \mu m$$

(длина $l$ большая в мм)

### Технические характеристики

| Длина мм | (дюйм) | Поперечное сечение мм | Вес кг | № для заказа |
|---|---|---|---|---|
| 50 x 40 | (2 x 1,6“) | 13,5 x 5 | 0,05 | **4208008** |
| 75 x 50 | (3 x 2“) | 15 x 4 | 0,08 | **4208009** |
| 100 x 70 | (4 x 3“) | 20 x 5 | 0,20 | **4208000** |
| 150 x 100 | (6 x 4“) | 25 x 6 | 0,46 | **4208001** |
| 200 x 130 | (8 x 5,1“) | 30 x 7 | 0,75 | **4208002** |
| 300 x 200 | (12 x 8“) | 40 x 8 | 1,68 | **4208004** |

## Лекальный угольник 105 Y

### Особенности

- Изготовлен из нержавеющей стали
- В комплекте поставки: футляр

**Точность**

Класс 00 DIN 875

### Технические характеристики

| Длина мм | (дюйм) | Поперечное сечение мм | Вес кг | № для заказа |
|---|---|---|---|---|
| 50 x 40 | (2 x 1,6“) | 14 x 4 | 0,03 | **4210000** |
| 75 x 50 | (3 x 2“) | 16 x 4 | 0,05 | **4210001** |
| 100 x 70 | (4 x 3“) | 20 x 5 | 0,10 | **4210002** |
| 150 x 100 | (6 x 4“) | 25 x 6 | 0,26 | **4210003** |
| 200 x 130 | (8 x 5,1“) | 30 x 7 | 0,43 | **4210004** |
| 300 x 200 | (12 x 8“) | 40 x 8 | 0,96 | **4210005** |
| 500 x 330 | (20 x 13“) | 45 x 10 | 2,20 | **4210006** |

## Угольник с широким основанием 105 Z

### Особенности

- Изготовлен из нержавеющей стали
- Прецизионно доведенная измерительная поверхность
- Кромки закруглены
- В комплекте поставки: футляр

**Точность**

Класс 0 DIN 875

Для определения допуска перпендикулярности боковых поверхностей к опорной t используйте формулу:

$$t = 5 + \frac{l}{50}\ мкм$$

(длина $l$ большей линейки в мм)

### Технические характеристики

| Длина мм | (дюйм) | Поперечное сечение измерительная сторона мм | опорная сторона мм | Вес кг | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| 50 x 40 | (2 x 1.6“) | 16 x 2 | 14 x 10 | 0,05 | **4211005** |
| 75 x 50 | (3 x 2“) | 16 x 2 | 14 x 10 | 0,06 | **4211000** |
| 100 x 70 | (4 x 3“) | 20 x 3 | 18 x 12 | 0,13 | **4211001** |
| 150 x 100 | (6 x 4“) | 26 x 3 | 24 x 14 | 0,32 | **4211002** |
| 200 x 130 | (8 x 5.1“) | 30 x 4 | 28 x 16 | 0,75 | **4211003** |
| 300 x 200 | (12 x 8“) | 40 x 6 | 38 x 20 | 1,60 | **4211004** |

# Универсальный угломер 106 UF

## Особенности

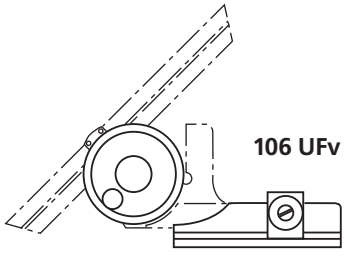
- С устройством тонкой установки
- Изготовлен из нержавеющей стали
- Шкалы нониуса и основания имеют матовое хромирование, что исключает бликование и смещение при считывании показаний
- Винт с накаткой для зажима сменной линейки в требуемом положении
- В комплекте поставки: лупа для отсчета показаний, сменная линейка и футляр

## Технические характеристики

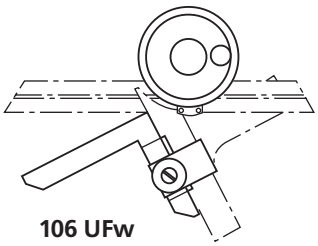
| Длина линейки мм | Диапазон измер. углов Градусы | Цена деления Минуты | Погрешность показаний Минуты | № для заказа |
|---|---|---|---|---|
| 150 | 360° | 5‘ | 5‘ | **4214050** |
| 200 | 360° | 5‘ | 5‘ | **4214051** |
| 300 | 360° | 5‘ | 5‘ | **4214052** |

## Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Сменные линейки** нержавеющая сталь, закаленная (стандартное исполнение) | **106 Us** | |
| Длина линейки | 150 мм | **4214010** |
| | 200 мм | **4214011** |
| | 300 мм | **4214012** |
| **Дополнительные принадлежности** | | |
| **Стойка** С плоской и призматической поверхностью прилегания для ⌀ 5 – 30 мм длина 90 мм, ширина 25 мм | **106 UFv** | **4214061** |
| **Приспособление для измерения** острых углов (для особо малых углов) Привинчивается на линейку | **106 UFw** | **4214062** |



106 UFv



106 UFw

# Универсальный угломер с цифровым отсчетным устройством 106 ES

RS232C IP51

## Особенности

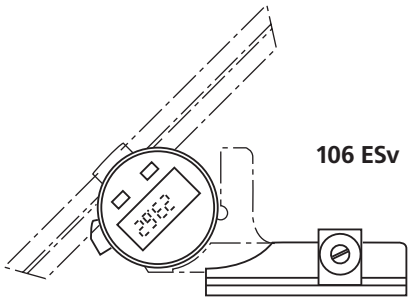
- Высококонтрастный LCD с высотой цифр 8,5 мм, удобный для отсчета показаний
- Отображает углы в градусах и минутах или десятых долях градуса
- Установка на нуль в любом положении измерительного диапазона
- Линейка может быть зафиксирована нажатием кнопки
- Устройство тонкой настройки для облегчения установки нужного угла
- Стопорный рычаг для предотвращения случайного перемещения
- Основание и линейка изготовлены из нержавеющей стали, измерительные кромки закалены
- Вывод данных: Opto RS232C
- Макс. скорость установки 3 оборота в секунду
- Емкостная измерительная система, срок службы батареи приблизительно 2 года
- В комплекте поставки: батарейка, линейка 300 мм и футляр

## Технические характеристики

| Диапазон измерения углов | Шаг дискретности переключаемый | Погрешность показаний | № для заказа |
|---|---|---|---|
| 1 x 360° или<br>2 x 180° или 4 x 90° | 1 минута или 0,01° | ± 2 минуты | **4214600** |

## Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Сменные линейки** | **106 ESs** | |
| Нержавеющая сталь, закаленные | | |
| линейка, длина | 150 мм | **4214620** |
| | 200 мм | **4214621** |
| | 300 мм | **4214622** |
| **Батарея 3В,** тип CR 2032 | | **4102520** |
| **Кабель передачи данных** Opto RS232C (2 м), | | |
| с 9-штырьковым разъемом SUB-D | **16 ESv** | **4102510** |
| **Стойка** | **106 ESv** | |
| С плоской и призматической поверхностью прилегания | | |
| для ø 5 – 30 мм, | | |
| длина 90 мм, ширина 25 мм | | **4214630** |
| **Приспособление для измерения** | **106 UFw** | |
| острых углов (для особо малых углов) | | |
| Привинчивается на линейку | | **4214062** |



## Плита поверочная и разметочная 107 G гранитная

### Особенности

- Для измерений, разметки и притирки прецизионных деталей
- Изготовлена из отборного тонкозернистого черного гранита
- Гранит высокой плотности и высокой однородности
- Твердость 6-7 по шкале Мооса
- Рабочая плоскость плиты притерта и имеет матовую поверхность, что исключает бликование
- 100% защита от коррозии
- Немагнитная, и токонепроводящая
- Легкое перемещение измерительного и поверочного оборудования по рабочей поверхности плиты

### Технические характеристики

| **Размеры плит** мм | **Толщина плит** мм | **Вес** кг | **№ для заказа*** Класс 00 DIN 876 | 0 DIN 876 | 1 DIN 876 |
|---|---|---|---|---|---|
| 400 x 250 | 60 | 18 | **4221500** | **4221520** | **4221540** |
| 400 x 400 | 60 | 29 | **4221501** | **4221521** | **4221541** |
| 630 x 400 | 80 | 60 | **4221502** | **4221522** | **4221542** |
| 630 x 630 | 80 | 95 | **4221503** | **4221523** | **4221543** |
| 800 x 500 | 100 | 120 | **4221504** | **4221524** | **4221544** |
| 1000 x 630 | 100 | 190 | **4221505** | **4221525** | **4221545** |
| 1200 x 800 | 150 | 432 | **4221506** | **4221526** | **4221546** |
| 1500 x 1000 | 150 | 675 | **4221507** | **4221527** | **4221547** |
| 2000 x 1000 | 200 | 1200 | **4221508** | **4221528** | **4221548** |

Допуски плоскостности $t_1$ рабочей поверхности определяются по следующим формулам:

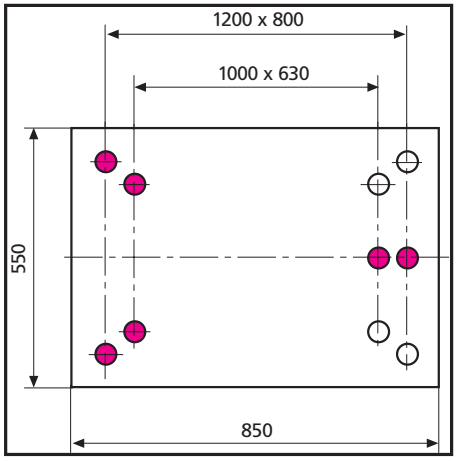
| **Класс в соответствии с DIN 876** | **Допуск плоскостности** в мкм |
|---|---|
| 00 | $t_1 = 2 ( 1 + / 1000)$ |
| 0 | $t_1 = 4 ( 1 + / 1000)$ |
| 1 | $t_1 = 10 ( 1 + / 1000)$ |

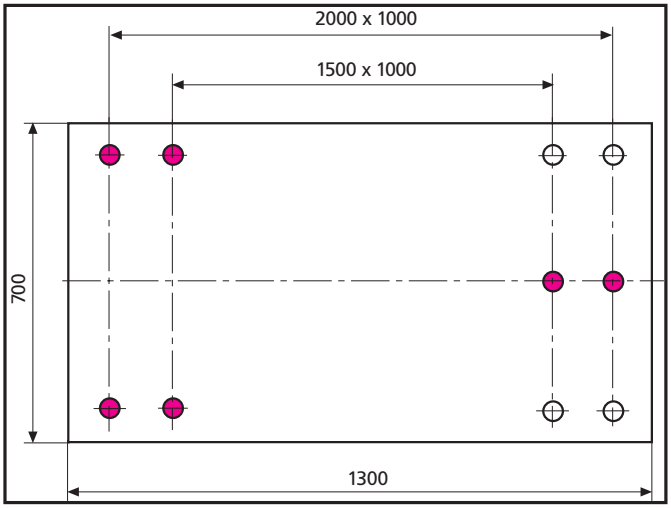
Длина $l$ в мм

*Плиты с другими размерами по доп. заказу*
** Без тумбы*

## Установка поверочных плит 107 G до 2000 x 1000 мм

Просадка поверочной плиты на основание наименьшая в точке опоры A.
У плит с параметрами более 1000 мм во избежание опрокидывания рекомендуется установка опор в точках B.
Точки опоры A (точки Бесселя, 0,22 x l соответственно b от края сечения плиты). Точки B для исключения покачивания




Точка опоры A

Точка опоры B

## Принадлежности

| | Количество | № для заказа |
|---|---|---|
| **Регулируемые опоры 107 Asa**<br>Для установки поверочных плит на станки или фундамент;<br>3 опоры для установки, 2 - для исключения покачивания | **1 шт.** | **4221069** |

## Подставка с тумбой 107 Us

### Особенности

- Очень прочная конструкция благодаря трубам прямоугольного сечения, покрытым листовой сталью
- Для плит с размерами выше 1000 мм, предусмотрены две дополнительные регулируемые по высоте опоры для исключения покачивания
- С 3 регулируемыми по высоте опорами
- Все 4 ребра имеют упоры для предотвращения смещения и сталкивания
- Дверцы могут закрываться на ключ

### Технические характеристики

| Для плит с размерами мм | | | Высота мм | № для заказа* |
|---|---|---|---|---|
| 630 | x | 400 | 900 - 1000 | **4221560** |
| 630 | x | 630 | | **4221561** |
| 800 | x | 500 | | **4221562** |
| 1000 | x | 630 | | **4221563** |
| 1200 | x | 800 | | **4221564** |
| 1500 | x | 1000 | | **4221565** |
| 2000 | x | 1000 | | **4221566** |

** Без плиты поверочной*

## Подставка107 Ug

### Особенности

- Очень прочная конструкция благодаря трубам прямоугольного сечения
- С тремя регулируемыми по высоте опорами
- Для плит с размерами свыше 1000 мм, предусмотрены две дополнительные регулируемые по высоте опоры для исключения покачивания
- Все 4 ребра имеют упоры для предотвращения смещения и сталкивания

### Технические характеристики

| Для плит с размерами мм | | | Высота мм | № для заказа* |
|---|---|---|---|---|
| 630 | x | 400 | 900 - 1000 | **4221570** |
| 630 | x | 630 | | **4221571** |
| 800 | x | 500 | | **4221572** |
| 1000 | x | 630 | | **4221573** |
| 1200 | x | 800 | | **4221574** |
| 1500 | x | 1000 | | **4221575** |
| 2000 | x | 1000 | | **4221576** |

** Без плиты поверочной*

## Призмы поверочные и разметочные магнитные 107 MH

### Особенности

- Для выполнения измерений и разметки в поверочных лабораториях и цехах
- Для фиксации деталей во время сверления, шлифования и фрезерования при легких режимах резания
- Встроенная магнитная система, защищенная от проникновения влаги
- Постоянная сила магнитного поля
- При помощи переключателя верхняя, нижняя и задняя поверхности одновременно намагничиваются
- Поверхности прилегания и измерительные поверхности закалены и доведены
- Поставляются отдельно или в подобранной паре

### Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Точность (отклонение от): | |
| Плоскостности и параллельности | ≤5 мкм |
| Угола между фронтальной и боковой поверхностями относительно призматических пазов | ≤5 мкм |
| Симметрии призматических пазов | ≤5 мкм |
| Разность высот призматических пазов при поставке парами | ≤5 мкм |
| Длина x Ширина x Высота | 100 x 70 x 95 мм |
| Для валов с ø | 5 - 65 мм |
| Угол призмы | 90° |
| Штучный вес | 4 кг |
| Сила магнитного поля на плоской поверхн. | ≈1000 Н (100 kp) |
| Сила магнитного поля на призме | ≈750 Н (75 kp) |
| **№ заказа одной призмы** | **4230000** |
| **№ заказа двух призм** | **4230001** |

### Принадлежности

| | **№ для заказа** |
|---|---|
| **Деревянный футляр** (для 1 призмы) | **4230005** |

## Призмы поверочные 107 V

### Особенности

- Для проверки овальности и многоугольности небольших цилиндрических деталей
- С призматическим пазом в 108°
- Изготовлена из специальной закаленной и доведенной стали
- Поставляется отдельно или в подобранной паре

### Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Точность (отклонение от): | |
| Параллельности призматического паза и нижней поверхности основания | ≤2 мкм |
| Разность высот призматических пазов при поставке парами | ≤5 мкм |
| Длина x Ширина x Высота | 30 x 30 x 30 мм |
| Для валов с ø | 2 - 25 мм |
| Угол призмы | 108° |
| Штучный вес | 0,2 кг |
| **№ заказа одна плита** | **4229000** |
| **№ заказа две плиты** | **4229001** |

# СОЗДАНЫ, ЧТОБЫ ИЗМЕРЯТЬ.
# **MARGAGE.**

Самую свежую информацию о продуктах MARGAGE Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.ru, WebCode 10397**

► | Уже в 1871 году, во времена создания Германской империи и введения в действие метрической системы мер, Mahr поставлял эталоны длины для палат мер и весов некоторых государств, входящих в империю. Сегодня образцовые средства измерений, такие как концевые меры длины, являются основой линейно-угловых измерений. Они используются как установочные меры для индикаторного измерительного инструмента или применяются в калибровочных лабораториях в качестве образцовых мер длины. Благодаря нашей лаборатории, акредитованной в PTB - Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (Германский метрологический институт, предоставляющий научно-технические услуги), и тщательному выбору используемых материалов, мы можем предоставить Вам максимально возможное качество. | ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# ► | MarGage. Образцовые средства измерений, калибры, концевые меры длины

**Плоскопараллельные концевые меры длины** 13- 2

**MarGage 402 / 404 / 406 / 408 / 409** 13- 4
Наборы плоскопараллельных концевых мер длины из стали

**MarGage 411 / 415** 13- 4
Наборы для поверки штангенциркулей

**MarGage 417** 13- 4
Отдельные плоскопараллельные концевые меры длины из стали

**MarGage 402C / 404C / 406C / 408C / 409C** 13- 5
Наборы плоскопараллельных концевых мер длины из керамики

**MarGage 417C** 13- 7
Отдельные плоскопараллельные концевые меры длины из керамики

**MarGage 418C** 13- 7
Защитные концевые меры длины из керамики

**MarGage 419C** 13- 7
Наборы для поверки микрометров

**Принадлежности для концевых мер длины** 13- 8

**Измерительные штифты, гладкие калибры-пробки и проволочки** 13- 10

**MarGage 425 / 426 / 426 G / 426 S / 426 D / 426 DS / 426 A / 426 M** 13- 13
Проволочки из стали

**Установочные кольца / Резьбовые калибры** 13- 14

**MarGage 355 E / 390 / 707 / 708 E / 715 E** 13- 14
Установочные кольца

**MarGage 705 / 706 / 708 G / 708 N / 715 G / 715 N / 716 G / 716 N** 13- 15
Резьбовые калибры

# **MarGage.** Образцовые средства измерений, калибры и концевые меры длины

## Плоскопараллельные концевые меры длины

### Применение

- В качестве эталонов сравнения и рабочих эталонов в области линейных измерений
- Для поверки и градуировки измерительного инструмента и приборов
- Для регулировки и настройки приборов для линейных измерений всех типов и в особенности показывающих измерительных приборов
- Могут использоваться по-отдельности или в блоках путем притирки нескольких мер вместе (см. иллюстрацию)

### Точность

Процесс изготовления основывается на DIN EN ISO 3650, концевые меры Mahr производятся с наивысшей степенью заботливости.

### Маркировка

Концевые меры всех размеров имеют отчетливую индивидуальную маркировку путем нанесения идентификационного номера.

### Материал

Концевые меры длины Mahr изготавливаются из нержавеющей стали или из керамического композита оксида циркония $ZrO_2$ (Circonimar).

### Коэффициент температурного расширения

| | |
|---|---|
| Сталь | 11,5 x $10^{-6}$ $K^{-1}$ |
| Circonimar | 9,5 x $10^{-6}$ $K^{-1}$ |

### Сертификат о калибровке

Наборы концевых мер поставляются с калибровочным сертификатом Mahr, содержащим отклонения от номинальных размеров. Сертификат подтверждает связь с национальными эталонами (прослеживаемость).
Для одиночных концевых мер длины Mahr калибровочные сертификаты поставляются по запросу.
Для образцовых концевых мер длины класса K в диапазоне от 0,5 до 100 мм рекомендуется запрашивать сертификат калибровочной лаборатории Mahr DKD.

**Размеры**

| | Номинальные значения длины мм | | | Размер поперечного сечения мм |
|---|---|---|---|---|
| от | 0,5 | - | 10 | 30 x 9 |
| свыше | 10 | - | 1000 | 35 x 9 |

ГЕРМАНСКАЯ КАЛИБРОВОЧНАЯ СЛУЖБА

DKD

Лаборатория по калибровке средств линейных измерений, АККРЕДИТОВАННАЯ PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT (PTB)

Как часть Германской калибровочной службы, калибровочная лаборатория Mahr обеспечивает калибровку керамических и стальных концевых мер длины любых производителей в диапазоне от 0,5 до 100 мм и выдает сертификаты о калибровке. Наборы концевых мер длины маркируются официальным калибровочным клеймом DKD.
Калибровка базируется на контракте, заключенном между Physikalisch-Technischen Bundesanstal (Германский метрологический институт) в городе Брауншвейг и компанией Mahr

# Выбор наборов плоскопараллельных концевых мер длины

Необходимо учитывать три показателя:

## 1 Разряды и классы точности в соответствии с DIN EN ISO 3650

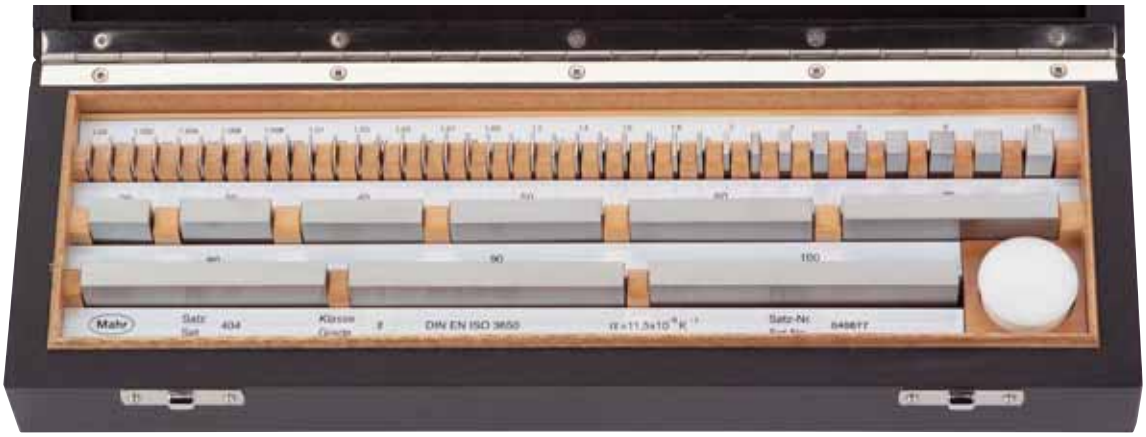
Имеется четыре класса точности.

### Класс K (калибровочный)
Как первичный эталон предприятия, особенно для калибровки средств измерений подчиненных поверочных лабораторий, напр. для концевых мер длины более низких классов точности. По запросу поставляется с калибровочным сертификатом DKD, содержащим отклонения каждой меры от номинального размера.

### Класс 0 (калибровочный)
Для обеспечения максимальной точности. Могут использоваться в качестве исходных эталонов в поверочных лабораториях и участках прецизионного контроля, где калибруются другие концевые меры длины и точные измерительные приборы.

### Класс 1
Для обеспечения высоких стандартов точности. Как рабочий эталон концевых мер длины в пункте ОТК. Предназначены для выполнения чрезвычайно точных измерений. Для регулировки и настройки показывающих измерительных приборов и проверки прецизионных средств измерений.

### Класс 2
Для проверки приборов активного контроля с допусками IT 6 и IT 7. Для регулировки и настройки показывающих измерительных приборов и контроля точных размеров при производстве оснастки и инструмента.




**404**

## 2 Материал

Сталь или керамика, в зависимости от применения.

## 3 Объем набора

Наборы 404 или 404 C, состоящие из 46 мер, с градацией преимущественно в одну десятую, являются наиболее удобными. Наборы с большим количеством мер особенно подходят для пунктов ОТК и техники контроля средств измерений, так как они обеспечивают следующие преимущества:

- Требуемые размеры могут составляться быстрее, так как можно обойтись меньшим количеством мер
- С помощью концевых мер одних и тех же размеров может составляться несколько различных комбинаций
- Более высокая точность отдельных мер дает в сумме меньшую итоговую ошибку
- Уменьшается износ за счет нечастого использования отдельно взятых концевых мер

# Плоскопараллельные концевые меры длины, изготовленные из стали

## Наборы

- Вертикальное расположение мер для экономии места
- Комплект поставки: деревянный футляр с четкими обозначениями номиналов, калибровочный сертификат Mahr (см. стр. 13-2)
- Смотрите следующую таблицу с номинальными размерами, градациями и классами точности:

| № по каталогу | Класс точности | № заказа | Количество мер в наборе | Номинальные размеры мм | Градация мм | Количество мер |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **402/K** | K | **4800403** | 32 | 1,005 | - | 1 |
| **402/0** | 0 | **4800400** | | 1,01 - 1,09 | 0,01 | 9 |
| **402/1** | 1 | **4800401** | | 1,1 - 1,9 | 0,1 | 9 |
| **402/2** | 2 | **4800402** | | 1 - 9 | 1 | 9 |
| | | | | 10 - 30 | 10 | 3 |
| | | | | 50 | - | 1 |
| **404/K** | K | **4800003** | 46 | 1,001 - 1,009 | 0,001 | 9 |
| **404/0** | 0 | **4800000** | | 1,01 - 1,09 | 0,01 | 9 |
| **404/1** | 1 | **4800001** | | 1,1 - 1,9 | 0,1 | 9 |
| **404/2** | 2 | **4800002** | | 1 - 9 | 1 | 9 |
| | | | | 10 - 100 | 10 | 10 |
| **406/K** | K | **4800014** | 87 | 0,5 | - | 1 |
| **406/0** | 0 | **4800010** | | 1,001 - 1,009 | 0,001 | 9 |
| **406/1** | 1 | **4800011** | | 1,01 - 1,49 | 0,01 | 49 |
| **406/2** | 2 | **4800012** | | 1 - 9,5 | 0,5 | 18 |
| | | | | 10 - 100 | 10 | 10 |
| **408/K** | K | **4800027** | 111 | 0,5 | - | 1 |
| **408/0** | 0 | **4800020** | | 1,001 - 1,009 | 0,001 | 9 |
| **408/1** | 1 | **4800021** | | 1,01 - 1,49 | 0,01 | 49 |
| **408/2** | 2 | **4800022** | | 1 - 24,5 | 0,5 | 48 |
| | | | | 25 - 100 | 25 | 4 |
| **409/K** | K | **4800033** | 121 | 0,5 | - | 1 |
| **409/0** | 0 | **4800030** | | 1,001 - 1,009 | 0,001 | 9 |
| **409/1** | 1 | **4800031** | | 1,01 - 1,49 | 0,01 | 49 |
| **409/2** | 2 | **4800032** | | 1,6 - 1,9 | 0,1 | 4 |
| | | | | 1 - 24,5 | 0,5 | 48 |
| | | | | 25, 30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 90, 100 | | 10 |

## Наборы для поверки штангенциркулей

| № по каталогу | Класс точности | № заказа | Количество мер в наборе | Номинальные размеры |
|---|---|---|---|---|
| **411/1** | 1 | **4800343** | 4 | 41,3 / 131,4 / 243,5 / 281,2 |
| **411/2** | 2 | **4800344** | 4 | 41,3 / 131,4 / 243,5 / 281,2 |
| **415/1** | 1 | **4800339** | 5 | 41,3 / 131,4 / 243,5 / 281,2 / 481,1 |
| **415/2** | 2 | **4800340** | 5 | 41,3 / 131,4 / 243,5 / 281,2 / 481,1 |

## Отдельные плоскопараллельные концевые меры длины 417

- Классы точности K, 0, 1, 2
- Концевые меры длины размером более 125 мм поставляются в деревянном футляре
- Меры нестандартных размеров изготавливаются по заказу

| | Номинальные размеры мм | | | Градация мм |
|---|---|---|---|---|
| | 0,5 | - | 1 | 0,05 |
| свыше | 1 | - | 100 | также как у набора 409 |
| | 125 | - | 200 | 25 |
| | 250 | - | 500 | 50 |
| | 600 | - | 1000 | 100 |

## Плоскопараллельные концевые меры длины, изготовленные из керамики

406 C

## Особенности

- Стойкость к ударным нагрузкам и излому. Практически не происходит деформации материала при оцарапывании поверхностей или повреждении кромок. Более высокая удерживающая способность при притирке
- Чрезвычайно износоустойчивы, тем самым обеспечивается длительный срок службы, а также обладают высокой прочностью по сравнению со всеми другими материалами, используемыми в метрологии. Вследствие этого может быть установлен более продолжительный межповерочный интервал
- Устойчивы к воздействию коррозии, материал Circonimar даже без использования защитных средств обладает чрезвычайной стойкостью к кислотам, щелочам, маслам, СОЖ и другим агрессивным средам
- Благодаря коэффициенту температурного расширения, аналогичному стали, имеется возможность свободного использования даже в неблагоприятных температурных условиях
- Немагнитный материал Circonimar является антистатическим, антимагнитным и неэлектропроводным. Он не притягивает пыль или мусор и может использоваться при наличии магнитных полей
- Идеально подходят для любых практических задач. Главными характерными особенностями керамических концевых мер длины Mahr является непревзойденная гибкость в практическом использовании. Материал Circonimar одинаково хорошо подходит для использования в условиях пунктов ОТК и суровых производственных условиях
- Удобные в обращении. Не существует материала, более легкого в применении, чем Circonimar; он имеет превосходные характеристики притираемости, не коррозирует, не нуждается в смазке, обладает малым весом и стойкостью к механическому контактному повреждению

# Плоскопараллельные концевые меры длины, изготовленные из керамики

## Наборы

- Вертикальное расположение мер для экономии места
- Комплект поставки: деревянный футляр с четкими обозначениями номиналов, калибровочный сертификат Mahr (см. стр. 13-2)

### Номинальные размеры, градации и классы точности

Смотрите, пожалуйста, следующую таблицу:

| № по каталогу | Класс точности | № заказа | Количество мер в наборе | Номинальный размер мм | Градация мм | Количество мер |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **402 C/K** | K | **4800094** | 32 | 1,005 | - | 1 |
| **402 C/0** | 0 | **4800095** | | 1,01 - 1,09 | 0,01 | 9 |
| **402 C/1** | 1 | **4800096** | | 1,1 - 1,9 | 0,1 | 9 |
| **402 C/2** | 2 | **4800097** | | 1 - 9 | 1 | 9 |
| | | | | 10 - 30 | 10 | 3 |
| | | | | 50 | - | 1 |
| **404 C/K** | K | **4800088** | 46 | 1,001 - 1,009 | 0,001 | 9 |
| **404 C/0** | 0 | **4800008** | | 1,01 - 1,09 | 0,01 | 9 |
| **404 C/1** | 1 | **4800009** | | 1,1 - 1,9 | 0,1 | 9 |
| **404 C/2** | 2 | **4800004** | | 1 - 9 | 1 | 9 |
| | | | | 10 - 100 | 10 | 10 |
| **406 C/K** | K | **4800016** | 87 | 0,5 | - | 1 |
| **406 C/0** | 0 | **4800018** | | 1,001 - 1,009 | 0,001 | 9 |
| **406 C/1** | 1 | **4800019** | | 1,01 - 1,49 | 0,01 | 49 |
| **406 C/2** | 2 | **4800017** | | 1 - 9,5 | 0,5 | 18 |
| | | | | 10 - 100 | 10 | 10 |
| **408 C/K** | K | **4800025** | 111 | 0,5 | - | 1 |
| **408 C/0** | 0 | **4800028** | | 1,001 - 1,009 | 0,001 | 9 |
| **408 C/1** | 1 | **4800029** | | 1,01 - 1,49 | 0,01 | 49 |
| **408 C/2** | 2 | **4800026** | | 1 - 24,5 | 0,5 | 48 |
| | | | | 25 - 100 | 25 | 4 |
| **409 C/K** | K | **4800036** | 121 | 0,5 | - | 1 |
| **409 C/0** | 0 | **4800038** | | 1,001 - 1,009 | 0,001 | 9 |
| **409 C/1** | 1 | **4800039** | | 1,01 - 1,49 | 0,01 | 49 |
| **409 C/2** | 2 | **4800037** | | 1,6 - 1,9 | 0,1 | 4 |
| | | | | 1 - 24,5 | 0,5 | 48 |
| | | | | 25, 30, 40, 50, 60, 70, 75, 80, 90, 100 | | |

## Отдельные плоскопараллельные концевые меры длины из керамики 417 C

- Классы точности K, 0, 1, 2
- Меры нестандартных размеров изготавливаются по заказу

| Номинальные размеры мм | Градация мм |
|---|---|
| 0,5 | - |
| 1 | - |
| 1,0005 | - |
| 1,001 - 1,009 | 0,001 |
| 1,01 - 1,5 | 0,01 |
| 1,6 - 2,0 | 0,1 |
| 2,5 - 25,0 | 0,5 |
| 30 - 100 | 10 |

## Пары защитных концевых мер длины 418 C

| № по каталогу | Класс точности | № заказа | Количество мер в комплекте | Номинальный размер мм | Градация мм | Количество мер |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **418 C/0** | 0 | **4800085** | 2 | 2 | - | 2 |
| **418 C/1** | 1 | **4800086** | 2 | 2 | - | 2 |

## Набор для поверки микрометров 419 C (DIN 863)

| № по каталогу | Класс точности | № заказа | Количество мер в наборе | Номинальные размеры мм |
|---|---|---|---|---|
| **419 C/1** | 1 | **4800090** | 10 | 2,5 / 5,1 / 7,7 / 10,3 / 12,9 / 15,0 / 17,6 / 20,2 / 22,8 / 25 а также 1 плоскопараллельная стекл. пластина диам. ø 30 мм |

# Принадлежности для плоскопараллельных концевых мер длины

## Набор принадлежностей к плоскопараллельным концевым мерам длины 420

- Для выверки деталей и зажимных приспособлений совместно с концевыми мерами длины
- Для поверки, настройки и регулировки средств измерений и измерительных приборов
- Для разметки и маркирования
- Поставляется в деревянном футляре

**№ заказа** **4800100**

**Состав включает:**

2 пары измерительных боковиков 420 m
1 чертильный боковик 420 a
1 центровой боковик 420 z
3 державки 420 h для крепления концевых мер и блоков из них при поверке и разметке размеров 0-70, 0-120, 100-220 мм
1 основание 420 f для установки блоков при разметке

## Отдельные принадлежности

Компоненты набора 420 могут поставляться по отдельности:

## Измерительные боковики 420 m

Поперечное сечение 9 x 9 мм
Для проверки наружных и внутренних размеров совместно с державками 420 h и концевыми мерами

| **Толщина, мм** | **№ заказа** |
|---|---|
| 2 x 2 мм = 4 мм | 4800110 |
| 2 x 5 мм = 10 мм | 4800111 |

## Чертильный боковик 420 a, поперечное сечение 9 x 9 мм

**№ заказа** **4800112**

## Центровой боковик 420 z, поперечное сечение 9 x 9 мм

**№ заказа** **4800113**

## Державка 420 h для плоскопараллельных концевых мер длины

| **Для размеров** мм | **№ заказа** |
|---|---|
| 0 - 70 | **4800120** |
| 0 - 120 | **4800121** |
| 100 - 220 | **4800122** |
| 100 - 420 | **4800123** |
| 400 - 820 | **4800124** |

## Основание 420 f для державки 420 h*

Закалено и доведено. Высота 25 мм
Допуск ± 2 мкм

**№ заказа** **4800114**

** Для размеров до 420 мм*

## Пластины плоские стеклянные 421

- Для контроля плоскостности поверхности прецизионных компонентов или измерительных приборов интерференционным методом
- Поставляются в деревянном футляре

| ø мм | Толщина мм | Отклонение от плоскостности мкм | № заказа |
|---|---|---|---|
| 45 | 11 | ≤ 0,1 | **4800140** |
| 100 | 20 | ≤ 0,1 | **4800135** |
| 150 | 30 | ≤ 0,1 | **4800136** |
| 300 | 50 | ≤ 0,4 | **4800137** |

## Пластины плоскопараллельные стеклянные 421 P

| ø мм | Толщина мм | Отклонение от плоскостности мкм | Откл. от взаим. параллел. мкм | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 30 | 12 | ≤ 0,15 | 0,4 | **4800180** |

## Контактный термометр 422

- Для контрольных замеров / измерения температуры
- С позолоченным серебряным контактным основанием для предотвращения потускнения
- С удерживающим магнитом для закрепления термометра на вертикальной или наклонной поверхности
- U-образный профиль магнита с зажимом
- Комплект поставки: термометр, магнит и деревянный футляр

Цена деления 0,2°C
Диапазон измерений 16-26°C

**№ заказа** **4800170**

## Деревянный клещевой захват 423

- Для предотвращения передачи тепла при обращении с концевыми мерами длины
- Самозамыкающийся. Смотрите иллюстрацию ниже.

**№ заказа** **4800142**

## Набор принадлежностей для технического обслуживания 424

- Самое необходимое оснащение для тщательного осмотра и технического обслуживания концевых мер длины
- Поставляется в деревянном футляре.

**№ заказа** **4800130**

**Состав включает:**

**Пластина плоская стеклянная 421**
- Для контроля плоскостности измерительных поверхностей интерференционным методом. Диаметр 45 мм

**Деревянный клещевой захват 423**
- Для предотвращения передачи тепла при обращении с концевыми мерами длины, самозамыкающийся

**Гранитный притирочный брусок**
- Для устранения задиров и других повреждений поверхностей концевых мер длины. Высокоточное исполнение.

**Баночка со специальным вазелином**
- Для защиты стальных концевых мер длины от коррозии

**Кисть и бархотка**
- Для чистки концевых мер длины

# Измерительные штифты 426 в соответствии с DIN 2269

## Особенности

- Для использования в качестве установочных мер для индикаторных измерительных приборов, контроля расстояний между осями, конусами и другими деталями в сочетании с концевыми мерами длины. А также, для определения среднего диаметра резьбы или диаметра делительной окружности зубчатых колес и мелкомодульных зубчатых соединений

## Измерительные штифты 426 изготовленные из стали, без ручки для ø более 5,01 мм с обозначением диаметра

| ø мм | | мм | Износоустойчивая инструментал. сталь, подвергнутая закалке и неоднократн. старению, тонко отшлифован. и **доведен**. Класс 0, DIN 2269. Допуск на изготовл. ± 0,5 мкм | | | Износоустойчив. инструмент. сталь, подвергнутая закалке и неоднокр. старению, тонко отшлиф. и **доведен.** Класс 1, DIN 2269. Допуск на изгот. ± 1,0 мкм | | | Износоустойч. инструментальная сталь, повергнутая закалке и неоднокр. старению, тонко отшлифован. и **доведен. Точнее** класса 2, DIN 2269. Допуск на изготовление ± 1,5 мкм | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Длина** | **Градации** | | | **Длина** | **Градации** | | **Длина** | **Градации** |
| | | | 0,01 мм | 0,001 мм | | мм | 0,01 мм | 0,001 мм | мм | 0,01 мм |
| | | | **№ заказа** | **№ заказа** | | **№ заказа** | **№ заказа** | **№ заказа** | | |
| 0,06 | - 0,09 | 20 | **4828100** | **4828300** | 20 | **4828110** | **4828310** | 20 | **4828130** | |
| 0,10 | - 0,19 | 32 | **4828101** | **4828301** | 32 | **4828111** | **4828311** | 40 | **4828131** | |
| 0,20 | - 0,29 | 32 | **4828102** | **4828302** | 32 | **4828112** | **4828312** | 40 | **4828132** | |
| 0,30 | - 0,49 | 32 | **4828103** | **4828303** | 32 | **4828113** | **4828313** | 40 | **4828133** | |
| 0,50 | - 0,99 | 32 | **4828104** | **4828304** | 32 | **4828114** | **4828314** | 40 | **4828134** | |
| 1,00 | - 2,99 | 32 | **4828105** | **4828305** | 32 | **4828115** | **4828315** | 40 | **4828135** | |
| 3,00 | - 5,99 | 40 | **4828106** | **4828306** | 40 | **4828116** | **4828316** | *** | **4828136** | |
| 6,00 | - 9,99 | 50 | **4828107*** | **4828307*** | 50 | **4828117** | **4828317** | 70 | **4828137** | |
| 10,00 | - 11,99 | | | | 70** | **4828118** | **4828318** | 70 | **4828138** | |
| 12,00 | - 13,99 | | | | 70 | **4828119** | **4828319** | 70 | **4828139** | |
| 14,00 | - 15,99 | | | | 70 | **4828120** | **4828320** | 70 | **4828140** | |
| 16,00 | - 18,99 | | | | 70 | **4828121** | **4828321** | 70 | **4828141** | |
| 19,00 | - 20,00 | | | | 70 | **4828122** | **4828322** | 70 | **4828142** | |

* *относится к диам. до 10 мм*

** *диам. 10 мм = длина 50 мм ,*

*** *диам. 3 - 4 мм = длина 50 мм,*
*> 4 - 5 мм = длина 60 мм,*
*> 5 мм = длина 70 мм*

## Измерительные штифты 426 G, изготовленные из стали, с ручкой

| ø мм | | Износоустойч. инструмен. сталь, подвергн. закалке и неоднокр. старению, тонко отшлифов. и **доведен.** Класс 0, DIN 2269. Допуск на изготовление ± 0,5 мкм 2269. | | | Износоуст. инструмен. сталь, подвергн. закалке и неоднокр. старению, тонко отшлифов. и **доведен.** Класс 1, DIN Допуск на изготовление ± 1,0 мкм | | | Износоуст. инструмент. сталь, подвергн. закалке и неоднокр. старению, тонко отшлифов. и **доведен. Точнее** класса 2, DIN 2269. Допуск на изготовление ± 1,5 мкм | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Эффективн. Длина** | **Градации** 0,01 мм | 0,001 мм | **Эффективн. Длина** | **Градации** 0,01 мм | 0,001 мм | **Эффективн. Длина** | **Градации** 0,01 мм |
| | | мм | **№ заказа** | **№ заказа** | мм | **№ заказа** | **№ заказа** | мм | **№ заказа** |
| 0,06 | - 0,09 | 10 | **4828150** | **4828350** | 10 | **4828160** | **4828360** | 10 | **4828170** |
| 0,10 | - 0,19 | 25 | **4828151** | **4828351** | 25 | **4828161** | **4828361** | 33 | **4828171** |
| 0,20 | - 0,29 | 25 | **4828152** | **4828352** | 25 | **4828162** | **4828362** | 33 | **4828172** |
| 0,30 | - 0,49 | 25 | **4828153** | **4828353** | 25 | **4828163** | **4828363** | 33 | **4828173** |
| 0,50 | - 0,99 | 25 | **4828154** | **4828354** | 25 | **4828164** | **4828364** | 33 | **4828174** |
| 1,00 | - 2,99 | 25 | **4828155** | **4828355** | 25 | **4828165** | **4828365** | 33 | **4828175** |
| 3,00 | - 5,99 | 25 | **4828156** | **4828356** | 25 | **4828166** | **4828366** | *** | **4828176** |
| 6,00 | - 10,00 | 42* | **4828157** | **4828357** | 42** | **4828167** | **4828367** | 62 | **4828177** |

* *диам. 6 мм = длина 25 мм*

** *диам. 6 мм = длина 25 мм*

*** *диам. 3 - 4 мм = длина 43 мм,*
*> 4 - 5 мм = длина 53 мм,*
*> 5 мм = длина 62 мм*

Длина ручки см. стр. 13-12 (426 D)

## Принадлежности

Деревянный футляр с пластиковым вкладышем для измерительных штифтов до D = 10 мм

| Количество измерительных штифтов | **№ заказа** |
|---|---|
| макс. 50 измерительных штифтов (без ручки) | **4827609** |
| макс. 50 измерительных штифтов (с ручкой) | **4827610** |
| макс. 100 измерительных штифтов (без ручки) | **4827611** |

## Наборы измерительных штифтов 426 S изготовленные из стали, без ручки в высококачественном деревянном футляре с подставкой

## Технические характеристики

| ø мм | Градации | Износоуст. инструмен. сталь, подвергнутая закалке и неоднокр. старению, тонко отшлиф. и **доведенная**. Класс 0 DIN 2269. Допуск на изготовление ± 0,5 мкм | | | Износоуст. инструмент. сталь, подвергнутая закалке и неоднокр. старению, тонко отшлиф. и **доведенная.** Класс 1 DIN 2269. Допуск на изготовление ± 1,0 мкм | | | Износоустойч. инструментальная сталь, подвергнутая закалке и неоднократному старению, тонко отшлиф. и **доведенная**. Класс 2 DIN 2269. Допуск на изготовление ± 1,5 мкм | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Кол-во | № заказа измер. штиф. | Градации | Кол-во | № заказа измер. штиф. | Градации | Кол-во | № заказа измер. штиф. | |
| 1,00 - | 10,00 | | | | 0,1 | 91 | **4828190** | 0,1 | 91 | **4828210** |
| 0,10 - | 0,50 | 0,01 | 41 | **4828181** | 0,01 | 41 | **4828191** | 0,01 | 41 | **4828211** |
| 0,50 - | 1,00 | 0,01 | 51 | **4828182** | 0,01 | 51 | **4828192** | 0,01 | 51 | **4828212** |
| 0,10 - | 1,00 | 0,01 | 91 | **4828183** | 0,01 | 91 | **4828193** | 0,01 | 91 | **4828213** |
| 1,00 - | 2,00 | 0,01 | 101 | **4828184** | 0,01 | 101 | **4828194** | 0,01 | 101 | **4828214** |
| 2,00 - | 3,00 | | | | 0,01 | 101 | **4828195** | 0,01 | 101 | **4828215** |
| 3,00 - | 4,00 | | | | 0,01 | 101 | **4828196** | 0,01 | 101 | **4828216** |
| 4,00 - | 5,00 | | | | 0,01 | 101 | **4828197** | 0,01 | 101 | **4828217** |
| 5,00 - | 6,00 | | | | 0,01 | 101 | **4828198** | 0,01 | 101 | **4828218** |
| 6,00 - | 7,00 | | | | 0,01 | 101 | **4828199** | 0,01 | 101 | **4828219** |
| 7,00 - | 8,00 | | | | 0,01 | 101 | **4828200** | 0,01 | 101 | **4828220** |
| 8,00 - | 9,00 | | | | 0,01 | 101 | **4828201** | 0,01 | 101 | **4828221** |
| 9,00 - | 10,00 | | | | 0,01 | 101 | **4828202** | 0,01 | 101 | **4828222** |

Длины такие же, как у измерительных штифтов, поставляемых по-отдельности

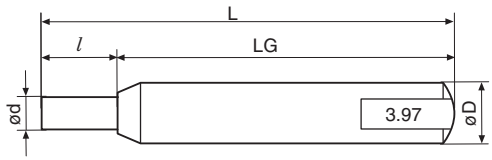
## Калибры-пробки 426 D изготовленные из стали, с ручкой

### Особенности

- Для контроля отверстий малых диаметров
- Для использования в качестве установочных мер для индикаторных измерительных приборов, контроля расстояний между осями, канавками и пазами в деталях в сочетании с концевыми мерами длины
- Неломкая пластиковая ручка с нанесенным номиналом диаметра
- Набор измерительных штифтов с градацией 0,01 мм
  Допуск изготовления ± 0,5 мкм
- Поставляется с:
  деревянным футляром с пластиковым вкладышем

### Технические характеристики

Износоустойчивая инструментальная сталь, подвергнутая закалке и неоднократному старению, тонко отшлифованная и **доведенная.** Допуск изготовления ± 0,5 мкм
Градация 0,01 мм




| ø d мм | № заказа | ø d мм | l мм | Размеры ø D | LG | L |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,06 - 0,09 | **4828230** | 0,06 - 0,30 | 2,0 | 4 | 32 | 34 |
| 0,10 - 0,19 | **4828231** | > 0,30 - 0,50 | 3,5 | 4 | 32 | 35,5 |
| 0,20 - 0,29 | **4828232** | > 0,50 - 1,50 | 5,0 | 4 | 32 | 37 |
| 0,30 - 0,49 | **4828233** | > 1,50 - 2,00 | 6,0 | 4 | 32 | 38 |
| 0,50 - 0,99 | **4828234** | > 2,00 - 3,50 | 8,0 | 5 | 35 | 43 |
| 1,00 - 2,99 | **4828235** | > 3,50 - 6,00 | 10,0 | 5 | 45 | 55 |
| 3,00 - 5,99 | **4828236** | > 6,00 - 8,00 | 14,0 | 10 | 45 | 59 |
| 6,00 - 10,00 | **4828237** | > 8,00 - 10,00 | 18,0 | 10 | 45 | 63 |

## Наборы калибров-пробок 426 DS изготовленные из стали, с ручкой в высококачественном деревянном футляре с подставкой

### Технические характеристики

Износоустойчивая инструментальная сталь, подвергнутая закалке и неоднократному старению, тонко отшлифованная и **доведенная** пластиковая ручка с нанесенным номиналом диаметра
Допуск изготовления ± 0,5 мкм

| ø мм | Градация | Количество | Длина | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 0,06 - 0,50 | 0,01 | 45 | 2* | **4825000** |
| 0,51 - 1,00 | 0,01 | 50 | 5 | **4825001** |
| 1,01 - 1,50 | 0,01 | 50 | 5 | **4825002** |
| 1,51 - 2,00 | 0,01 | 50 | 6 | **4825003** |
| 2,01 - 2,50 | 0,01 | 50 | 8 | **4825004** |
| 2,51 - 3,00 | 0,01 | 50 | 8 | **4825005** |
| 3,01 - 3,50 | 0,01 | 50 | 8 | **4825006** |
| 3,51 - 4,00 | 0,01 | 50 | 10 | **4825007** |
| 4,01 - 4,50 | 0,01 | 50 | 10 | **4825008** |
| 4,51 - 5,00 | 0,01 | 50 | 10 | **4825009** |

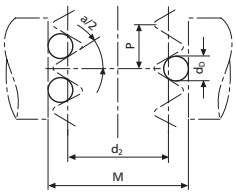
| ø мм | Градация | Количество | Длина | № заказа |
|---|---|---|---|---|
| 5,01 - 5,50 | 0,01 | 50 | 10 | **4825010** |
| 5,51 - 6,00 | 0,01 | 50 | 10 | **4825011** |
| 6,01 - 6,50 | 0,01 | 50 | 14 | **4825703** |
| 6,51 - 7,00 | 0,01 | 50 | 14 | **4825704** |
| 7,01 - 7,50 | 0,01 | 50 | 14 | **4825705** |
| 7,51 - 8,00 | 0,01 | 50 | 14 | **4825706** |
| 8,01 - 8,50 | 0,01 | 50 | 18 | **4825707** |
| 8,51 - 9,00 | 0,01 | 50 | 18 | **4825708** |
| 9,01 - 9,50 | 0,01 | 50 | 18 | **4825709** |
| 9,51 - 10,00 | 0,01 | 50 | 18 | **4825710** |

** диам. > 0,3 мм = длина 3,5 мм*

# Проволочки 426 M в державках и 426 A с ушком

426 M

426 A




## Особенности

**426 M**
- Для определения среднего диаметра наружной резьбы по методу трех проволочек
- Используются во взаимодействии с микрометрами, индикаторными измерительными приборами или измерительными машинами
- Каждый комплект из двух частей содержит:
  1 державку с одной проволочкой
  1 державку с 2 проволочками
- Державка имеет матовое хромирование, стопорное кольцо может быть зафиксировано таким образом, что проволочка имеет возможность поворачиваться
- Проволочки подвергнуты закалке и доводке. Свободно перемещаются в державке для обеспечения правильного позиционирования и контакта с боковыми сторонами профиля резьбы

Допуск изготовления ± 0,5 мкм
Крепежное отверстие 7,5 мм
(Крепежное отверстие 6,35 мм = 1/4", 6,5 мм и 8 мм по запросу)

**426 MS**
Набор проволочек в державках состоит из:
18 пар державок 426 M

Диаметр 0,17 - 3,2 мм
Поставляется в деревянном футляре

| | **№ заказа** |
|---|---|
| Крепежное отверстие 7,5 мм | 4820000 |
| Крепежное отверстие 6,5 мм | 4820003 |

**426 A**
- Для определения среднего диаметра наружной резьбы по методу трех проволочек
- Предназначены для подвешивания над контрольным изделием
- Набор состоит из 3 проволочек

Допуск изготовления ± 0,5 мкм
Длина проволочки 32 мм

## Технические характеристики

| Проволочка ø мм | № заказа 426 M пара ø 7,5 мм | № заказа 426 M пара ø 6,5 мм | № заказа 426 A набор | для шага резьбы: Метрическая мм | Дюймовая диап. числа ниток на дюйм | Американ. UST диап. числа ниток на дюйм | Трапецеид. мм |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,17 | **4820010** | **4820132** | **4821000** | 0,25 0,3 | | | |
| 0,195 | **4820011** | **4820149** | **4821001** | | | 80 | |
| 0,22 | **4820012** | **4820133** | **4821002** | 0,35 | | 72 | |
| 0,25 | **4820013** | **4820131** | **4821003** | 0,4 | | 64 | |
| 0,29 | **4820014** | **4820134** | **4821004** | 0,45 0,5 | | 56 | |
| 0,335 | **4820015** | **4820135** | **4821005** | 0,6 | | 48 | |
| 0,39 | **4820016** | **4820150** | **4821006** | | 40 | 44 40 | |
| 0,455 | **4820017** | **4820137** | **4821007** | 0,7 0,75 0,8 | 32 | 36 | |
| 0,53 | **4820018** | **4820151** | **4821008** | | 28 | 32 28 | |
| 0,62 | **4820019** | **4820139** | **4821009** | 1 | 26 24 | 24 | |
| 0,725 | **4820020** | **4820140** | **4821010** | 1,25 | 22 20 | 20 | |
| 0,895 | **4820021** | **4820141** | **4821011** | 1,5 | 19 18 16 | 18 | |
| 1,1 | **4820022** | **4820142** | **4821012** | 1,75 | 14 | 13 | 2 |
| 1,35 | **4820023** | **4820143** | **4821013** | 2 | 12 11 | 12 11 | |
| 1,65 | **4820024** | **4820144** | **4821014** | 2,5 | 10 9 | 10 9 | 3 |
| 2,05 | **4820025** | **4820145** | **4821015** | 3 3,5 | 8 7 | 8 7 | 4 |
| 2,55 | **4820026** | **4820146** | **4821016** | 4 4,5 | 6 | 6 | 5 |
| 3,2 | **4820027** | **4820147** | **4821017** | 5 5,5 | 5 $4^1/_2$ | 5 $4^1/_2$ | 6 |
| 4 | ***4820028** | ***4820152** | **4821018** | 6 | 4 $3^1/_2$ | 4 | 7 |

** Данные комплекты державок требуют использования концевой меры длины 3 мм для увеличения измерительной поверхности. Данная мера вставляется в вырез, имеющийся в державке*

**417/1** Концевая мера длины - сталь — Класс 1
Номинальный размер 3 мм — **№ заказа** **4801285**

## **Установочные кольца и пробки** для индикаторных измерительных приборов

355 E

390

715 E

### Установочные кольца 355 E

- Специальная износоустойчивая инструментальная сталь. Закалены и доведены

| | |
|---|---|
| Размеры | DIN 2250, тип C |
| Допуск изготовления | DIN 2250 |
| Погрешность действительного отклонения | 1/2 IT 1 |
| Номинальный диаметр | 0,5 - 200 мм |

### Измерительные штифты 426

- Специальная износоустойчивая инструментальная сталь. Закалены и доведены. Поставляются с ручками и без.
- Соответствуют DIN 2269

Подробности см. на стр. 13-11
Номинальный диаметр 0,1 - 10 мм

### Образцовые диски 390

- Специальная износоустойчивая инструментальная сталь. Закалены и доведены.

| | |
|---|---|
| Допуск изготовления | ± 1/2 IT 2 |
| Погрешность действительного отклонения | 1/2 IT 0 |
| Номинальный диаметр свыше | 10 - 100 мм |

Установочные меры с калибровочным сертификатом DKD от калибровочной лаборатории Mahr поставляются по запросу (за исключением резьбовых):

| | |
|---|---|
| Измерительные штифты диам. от | 3 мм |
| Установочные кольца диам. | 10 - 100 мм |
| Образцовые диски диам. | 3 - 100 мм |

### Установочные резьбовые калибры-кольца 708 E

- С полным профилем резьбы
- Действительное отклонение выгравировано на кольце
- Для настройки резьбовых индикаторных измерительных приборов
- Для метрической резьбы с квалитетом “H“ в соответствие с DIN 2241
- Для других типов резьбы укажите, пожалуйста, параметры допусков

### Установочные резьбовые калибры-пробки 715 E

- С полным профилем резьбы
- Действительное отклонение выгравировано на пробке
- Для настройки резьбовых индикаторных измерительных приборов
- Метрическая резьба в соответствие с DIN 2241:
  Квалитет h используется для стандартной резьбы 1 - 1,4 мм для шага 0,2 и 0,25, для всех других размеров применяется квалитет g
- Для других типов резьбы укажите, пожалуйста, параметры допусков

# Резьбовые калибры, контрольные калибры-пробки

705

708 N

708 G

## Резьбовые предельные калибры-пробки 705

- Специальная износоустойчивая инструментальная сталь. Закалены и доведены
- Пробка ПР с полным профилем резьбы, средний диаметр припасовывается к минимально допустимому размеру внутренней резьбы
- Пробка НЕ имеет только 3 витка резьбы и укороченный профиль задней поверхности, средний диаметр припасовывается к максимально допустимому размеру внутренней резьбы
- Точность для метрической резьбы соответствует DIN ISO 1502 (до 40 мм пробки ПР и НЕ изготавливаются двухсторонними с общей ручкой. Свыше 40 мм пробки ПР и НЕ имеют отдельные ручки для облегчения использования)
- Номинальный диаметр 1 - 100 мм. Для всех типов стандартной и специальной резьбы

## Резьбовые калибры-пробки

- Специальная износоустойчивая инструментальная сталь. Закалены и доведены
  Точность для метрической резьбы соответствует DIN ISO 1502
- Номинальный диаметр 1 - 200 мм
- Для всех типов стандартной и специальной резьбы

**Резьбовой калибр-кольцо ПР 708 G**
- С полным профилем резьбы. Средний диаметр припасовывается к максимально допустимому размеру наружной резьбы. Наружный диаметр имеет задний угол (затылован)

**Резьбовой калибр-кольцо НЕ 708 N**
- С укороченным профилем резьбы. Для контроля минимально допустимого размера среднего диаметра наружной резьбы

## Контрольные резьбовые калибры-пробки

- Специальная износоустойчивая инструментальная сталь. Закалены и доведены. Точность для метрической резьбы соответствует DIN ISO 1502. Для другой резьбы – согласно соответствующим стандартам
- Диаметр 1 - 200 мм
  Для всех типов стандартной и специальной резьбы

**Контрольный резьбовой калибр-пробка КПР-ПР 715 G**
Контркалибр для резьбового калибра-кольца ПР

**Контрольный резьбовой калибр-пробка КПР-НЕ 715 N**
Контркалибр для резьбового калибра-кольца НЕ

- С полным профилем резьбы и наружным диаметром с максимальным размером наружной резьбы. Калибр-пробка должен легко ввинчиваться в калибр-кольцо

**Контрольный резьбовой калибр-пробка для контроля износа 716 G**
Для резьбового калибра-кольца ПР

**Контрольный резьбовой калибр-пробка для контроля износа 716 N**
Для резьбового калибра-кольца НЕ

- Три витка резьбы со значительно укороченным профилем задней поверхности. Не должен ввинчиваться более чем на один оборот

Mahr

# НАПРАВЛЕНИЕ

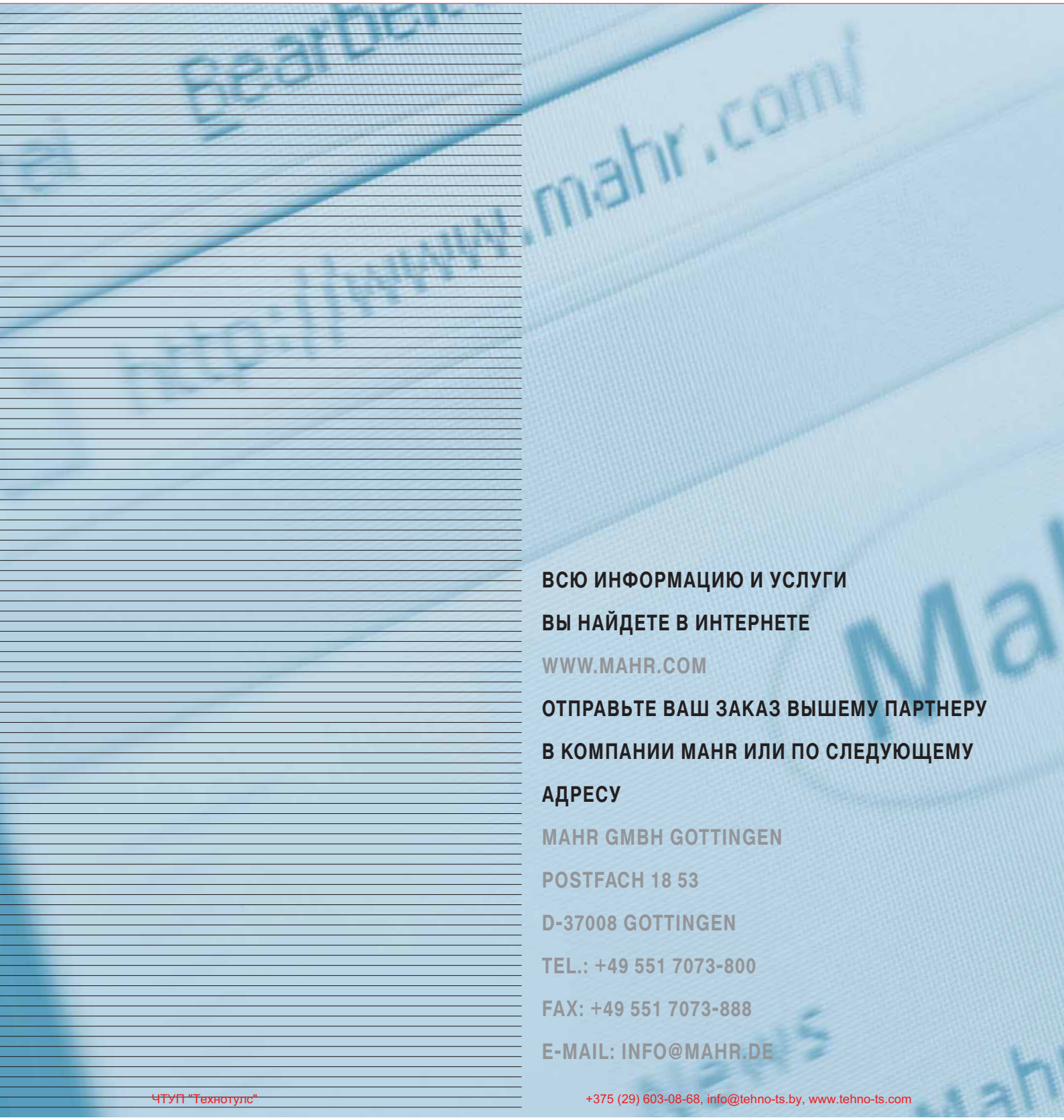
**Принимая вызов.** Высокоточные мощные системы для измерения сложных деталей, которые должны отвечать высоким стандартам качества, компоноваться и настраиваться в соответствии с Вашими специфическими потребностями - Mahr устанавливает стандарт на рынке измерительных систем.

**Наша двухуровневая информационная программа.** Если Вы интересуетесь определенным семейством систем (Millimar, Mar-Surf, MarForm, и т.д.), мы с удовольствием вышлем по Вашему запросу соответствующий проспект с более подробной информацией. Если Вам требуется детальная информация по конкретным изделиям, мы отправим Вам соответствующие технические спецификации.

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

**Проверьте как мы работаем - просто запросите детальную информацию**




**ВСЮ ИНФОРМАЦИЮ И УСЛУГИ**

**ВЫ НАЙДЕТЕ В ИНТЕРНЕТЕ**

**WWW.MAHR.COM**

**ОТПРАВЬТЕ ВАШ ЗАКАЗ ВЫШЕМУ ПАРТНЕРУ**

**В КОМПАНИИ MAHR ИЛИ ПО СЛЕДУЮЩЕМУ**

**АДРЕСУ**

**MAHR GMBH GOTTINGEN**

**POSTFACH 18 53**

**D-37008 GOTTINGEN**

**TEL.: +49 551 7073-800**

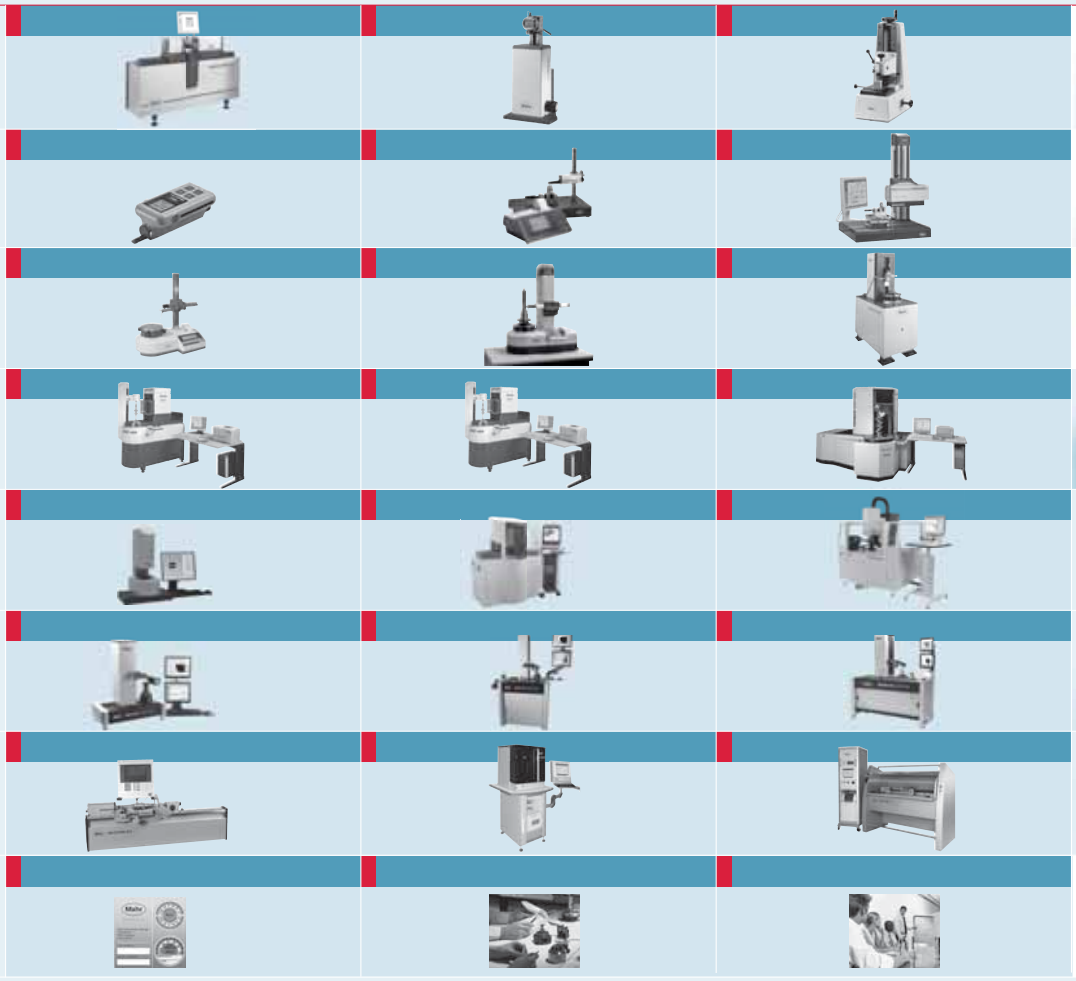
**FAX: +49 551 7073-888**

**E-MAIL: INFO@MAHR.DE**

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

Mahr

# ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ MAHR



# Содержание


**Precimar.** Прецизионные системы линейных измерений 14- 2

**MarSurf.** Техника измерения поверхностей 15- 2

**MarForm.** Техника измерения формы 16- 2

**MarGear.** Техника измерения зубчатых колес 17- 2

**MarVision.** Оптические измерительные системы 18- 2

**MarPreset.** Приборы предварительной настройки инструмента 19- 2

**MarShaft.** Техника измерения валов 20- 2

**Услуги** 21- 2



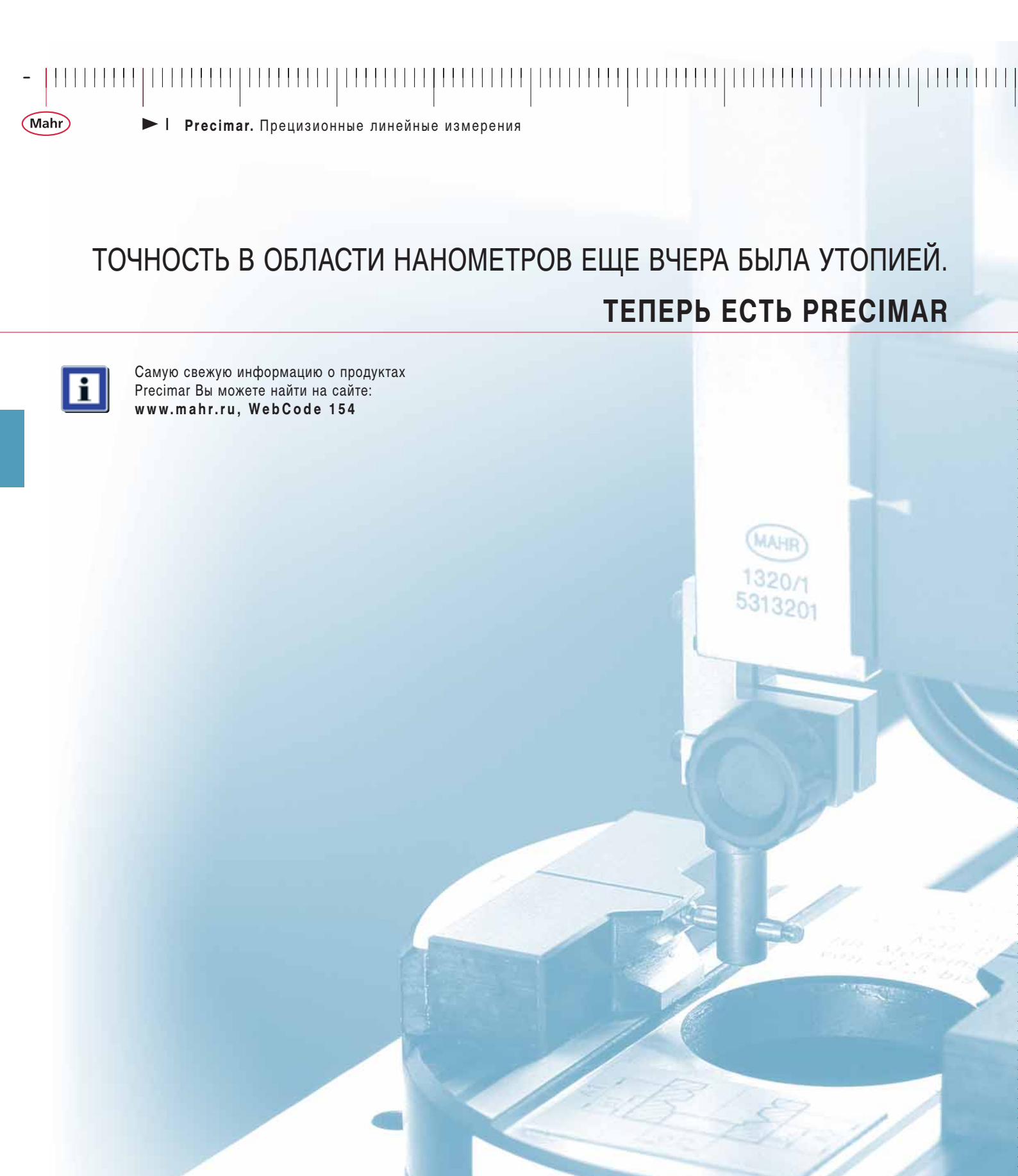
ЧТУП "Технотулс"

+375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# ТОЧНОСТЬ В ОБЛАСТИ НАНОМЕТРОВ ЕЩЕ ВЧЕРА БЫЛА УТОПИЕЙ.

## ТЕПЕРЬ ЕСТЬ PRECIMAR

Самую свежую информацию о продуктах Precimar Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.ru, WebCode 154**




► I Линейка продуктов Precimar состоит из оборудования, выполняющего линейно-угловые измерения абсолютными и относительными методами. Типичными областями применения приборов и поверочного оборудования являются аэрокосмическая и автомобильная промышленность, а также периодическая поверка средств измерений в калибровочных лабораториях. Различные универсальные длиномерные машины способны обеспечить поверку и высокоточные измерения длин, внутренних и наружных диаметров, цилиндрических и конических резьб, микрометров, скоб, индикаторов часового типа, щупов, концевых мер длины и прецизионных деталей вплоть до нанометрового диапазона. Mahr также предлагает специальные измерительные приборы для индикаторов часового типа, головок индикаторных, щупов и концевых мер длины. I ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# Precimar. Прецизионные линейные измерения

**Precimar для техники проверки индикаторов** 14- 2

**Optimar 100**
Универсальная установка для поверки индикаторов 14- 3

**Приборы для контроля концевых мер длины Precimar** 14- 4

**Precimar. Модели 1308-24, 130B-16** 14- 4

**Precimar 826 PC** 14- 5

**Precimar для линейных измерений в цеховых условиях** 14- 6

**LINEAR 100**
Однокоординатный прибор для измерений длины 14- 7

**LINEAR 800 / 1200 / 2000**
Однокоординатные приборы для измерений длины и установочные приборы 14- 7

**Precimar для калибровки средств измерений** 14- 8

**ULM 300 / 600 / 1000 / 1500**
Универсальные приборы для измерений длины 14- 8

**ULM 520 S / 1000 S**
Универсальные приборы для измерений длины с большим диапазоном непосредственных измерений 14- 9

**ULM 800 L / 1500 L**
Универсальные приборы для измерений длины с лазерной измерительной системой 14-10

**Precimar для прецизионных линейных измерений** 14-11

**Precimar PLM 600-2**
Универсальные длиномеры 14-11

**Precimar 828 CiM 1000**
Прецизионные горизонтальные длиномеры 14-12

**Обзор характеристик**
Все прецизионные длиномерные приборы 14-13

Закажите проспект.

ЧТУП "Технотулс"

+375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# **Precimar.** Приборы для проверки измерительных головок и датчиков

## ПОЛУ- И ПОЛНОСТЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ ИНДИКАТОРНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

► I Приборы контроля индикаторов Mahr гарантируют эффективные и высокоточные измерения. Эти приборы обеспечивают контроль абсолютным методом: индикаторов часового типа, головок индикаторных, рычажно-зубчатых индикаторов, индикаторных нутромеров, а также индуктивных и инкрементных щупов. Их типичное применение - это контроль индикаторов во всех отраслях промышленности, пунктах ОТК, калибровочных лабораториях и при производстве индикаторов. Предлагая Optimar 100, компания Mahr имеет ввиду практическое решение, обеспечивающее как эффективный по стоимости полуавтоматический контроль аналоговых индикаторов, так и рациональный полностью автоматизированный контроль цифровых измерительных приборов. I ◄

# Optimar 100

Универсальная установка для проверки индикаторов

## Описание

Эффективная поверочная установка для полу- или полностью автоматизированного контроля индикаторов, головок индикаторных, рычажно-зубчатых индикаторов, индикаторных нутромеров, а также индуктивных и инкрементных щупов.

Разработанная как настольный прибор, установка **OPTIMAR 100** является удобной в использовании и гарантирует быстрое выполнение программы измерений. Она оснащена электроприводом и высокоразрешающей измерительной системой. Выполнение измерений является программно-управляемым.

## Особенности

- Для индикаторов, головок индикаторных, рычажно-зубчатых индикаторов, индикаторных нутромеров, а также индуктивных и инкрементных щупов
- Автоматизация подпроцессов (автоматическое предварительное позиционирование) с помощью электопривода измерительной пиноли
- Полностью автоматизированное выполнение программы измерений для цифровых измерительных приборов
- **OPTIMAR 100** может использоваться в горизонтальном положении (например, для контроля индикаторных нутромеров)
- Фиксация контролируемого прибора с помощью вертикальной направляющей. Быстрая регулировка высоты (переустановка контролируемых приборов для различных измерительных диапазонов)
- Жесткий литой корпус
- Для контроля приборов с диаметром гильзы 8 мм, 28 мм, 3/8 дюйма
- Электронный маховик для ручного управления перемещением измерительной пиноли. Самонастраивающаяся чувствительность электронного маховика для подстройки к специфическим действиям или измерительным задачам
- Эргономичный дизайн всех элементов управления
- Соответствие принципу исключения компараторной погрешности Аббе для максимальной точности измерений
- Измерительная система LIF 101 с компьютеризированной компенсацией ошибок. Контроль индикаторных нутромеров без потери точности
- Погрешность измерений в вертикальном и горизонтальном направлении: CBO1 = ± (0,2 + L/100) мкм, L в мм при T = 20 °C ± 0,5 °C, допустимый температурный градиент 0,1 K/ч
- **Программное обеспечение Mahr или QMSOFT**

## Применение

- Для индикаторов часового типа, головок индикаторных, рычажно-зубчатых индикаторов и индикаторных нутромеров, а также цифровых индикаторов и индуктивных/инкрементных щупов.

Закажите проспект или смотрите сайт WebCode 2421.

## Принадлежности

- Опора для крепления рычажно-зубчатых индикаторов
- Большой выбор переходников для цифровых индикаторов и индуктивных/инкрементных щупов
- Изготовление переходников по техническим условиям заказчика (при необходимости)
- Индуктивные щупы различных производителей могут подключаться к прибору Optimar через щуповой отсек
- Фиксирующее устройство и программное обеспечение для проверки двухопорных нутромеров с подвижным винтом микрометра (проверка согласно VDI / VDE / DGQ 2618)
- Устройство для датчика усилия по запросу
- Повторная калибровка Optimar на месте производится сервисным центром Mahr
- Калибровочный набор для калибровки потребителем

## Технические характеристики

| **Optimar 100** | **№ заказа 5320005** |
|---|---|
| Диапазон перемещения измер. пиноли | 100 мм, 4 дюйма (101,6 мм) |
| Измерительная система | LIF 101 с коррекцией измеренных значений |
| Дискретность отсчета | 0,02 мкм |
| Погрешность измерений ($CBO_{E1}$) | (0,2 + L/100 с корр.) мкм, L в мм |
| Скорость позиционирования | Макс. 2 мм/с |
| Позиционирование | |
| Предустановка: | Автоматическая |
| Тонкая установка: | Электронный маховик |
| Питающее напряжение | через штепсельный разъем с помощью блока питания 110/230 В /9 В переменного тока, 18 ВА |
| Размеры (Д x Ш x В) | 235 мм x 216 мм x 480 мм |

# Precimar. Компаратор концевых мер длины моделей 130B-24 и 130B-16

Правильный выбор: модели 130B-24 и 130B-16
– промышленный стандарт

## Описание

При выборе компараторов концевых мер длины большинство крупных калибровочных лабораторий отдают предпочтение приборам **130B-24 от компании Mahr Federal**. Они специально разработаны для измерения концевых мер длины относительным методом. Приборы модели **130B-24** измеряют основные промышленные эталоны длины с наивысшими характеристиками разрешающей способности и повторяемости результатов.

## Особенности

- Уникальный "плавающий измерительный каркас" обеспечивает высокоточные двухточечные измерения
- Конструкция с одинарным датчиком минимизирует электронный шум
- Сбалансированная система оптимизации измерительного усилия
- Разрешающая способность 0,1 мкм / 0,0025 мкм
- Повторяемость 0,2 микродюйм (0,005 мкм) (6σ < 1 микродюйм/0,25 мкм)
- Пределы измерения 0,010 дюйм до 4 дюйм (0,25 мм - 100 мм)
- Интегрированное программное обеспечение и пользовательский интерфейс
- Встроенное устройство позиционирования для обеспечения повторяемости

**Приспособление для установки концевых мер**
Высокоточное установочное приспособление встроено в столик прибора **130B-24**. Образцовая концевая мера и проверяемая концевая мера вставляются в окна шаблона. Механизм прокачивает концевые меры - сначала образцовую, затем поверяемую в средней точке и в углах. В комплект входят три легко сменяемых шаблона, один для квадратных и два для прямоугольных (30 мм и 35 мм) концевых мер. Возможен заказ других шаблонов, как дополнительная опция. Установочное приспособление применимо для концевых мер длиной от 0,5 мм до 100 мм. Оно может быть приспособлено для работы правой или левой рукой или, при необходимости, полностью демонтировано. Акриловый экран включен в комплект прибора для защиты измерительной области от воздействия теплового излучения тела. Для ознакомления с подробной информацией о программном обеспечении, смотрите наш специальный проспект.

## Технические характеристики 130B-24 / 130B-16

| | |
|---|---|
| Приблизительные размеры (без компьютера) | 385 мм x 385 мм x 590 мм |
| Приблизительный вес (без компьютера) | 100 кг |
| Макс. длина концевых мер | (0,25 мм - 100 мм) |
| Измерительное усилие | |
| (верхний контакт) | 0,8 Н |
| (нижний контакт) | 0,3 Н |
| Материал наконечника | Карбид вольфрама (алмаз - по доп. заказу) |
| Радиус наконечника | 3,175 мм |
| Диапазон измер. датчика | ± 0.38 мм |
| Диапазон измерения | ±10,0 мкм |
| Повторяемость | 6 σ < 25 нм при измерении концевой меры длиной 1 дюйм без ее перемещения |
| Отклонение от линейности | <25 нм при измерении ±1,27 мкм относительно центрального положения и <25 нм на любых ±1,27 мкм внутри измер. диапазона 12,7 мкм |

## Precimar 130B-16

Модель 130B-16 для концевых мер большей длины

**Такая же высокая линейность измерений и стабильность электронной части, как у прибора 130B-24**

Разработан для контроля концевых мер длиной до 600 мм, но может также измерять и более короткие концевые меры .

| | |
|---|---|
| Приблизительные размеры (без компьютера) | 385 мм x 385 мм x 1016 мм |
| Приблизительный вес (без ПК) | 140 кг |
| Измеряемые длины | 2,5 мм - 600 мм |
| Измерительное усилие | |
| (верхний контакт) | 1,1 Н |
| (нижний контакт) | 0,6 Н |

Все остальные характеристики как у прибора **130B-24**.

Закажите проспект или WebCode 10259.

# Прибор для поверки концевых мер длины Precimar 826 PC

## Описание

Прибор для измерения концевых мер длины **826 PC -** это быстрота, надежность и чрезвычайно высокая точность измерений. При измерении относительным методом повторяемость результатов достигает ± 0,01 мкм.

Открытая и чрезвычайно жесткая L-образная станина образует основание для 2 высокоточных датчиков, работающих в противоположных направлениях, и идеально плоского измерительного стола.

Работать с прибором достаточно легко даже с помощью одной руки, путем простых действий с образцовой и поверяемой концевыми мерами на измерительном столе.

Открытая конструкция обеспечивает визуальный контакт во время измерений. Пользователь имеет возможность наблюдать измерительный процесс на протяжении всего времени измерений, что помогает обеспечить уникальный уровень надежности технологического процесса.

Две профессиональные измерительные и обрабатывающие программы (ПО) удовлетворяют всем потребностям пунктов ОТК, калибровочных лабораторий и изготовителей концевых мер длины.

Прибор **826** позволяет быстро, просто и с высочайшей точностью выполнять поверку метрических и дюймовых концевых мер длиной до 170 мм в соответствии со стандартом ISO 3650.

## Особенности

- Жесткое чугунное основание обеспечивает стабильность температуры
- Легко перемещаемая вертикальная каретка с верхним датчиком
- Процесс установки концевых мер под измерительным датчиком является эргономичным и удобным, работать достаточно легко даже с помощью одной руки
- Тонкая установка с помощью жесткого пружинного параллелограмма
- Электропневматический отвод датчиков
- Чрезвычайно плавное перемещение манипулятора благодаря высокоточным шариковым втулкам
- На измерительное усилие не влияет сила, прикладываемая оператором
- Концевые меры легко перемещаются на измерительном столе благодаря закругленным закаленным опорным стержням
- Не требуется установки нулевой точки, так как установочное значение учтено при сохранении реального допуска относительно образцовой концевой меры
- Коррекция контактной деформации
- Коррекция разности коэффициентов температурного расширения
- Вычисление средних значений

## Принадлежности

- Калибровочное программное обеспечение **QM-Block** для калибровки и управления данными о концевых мерах длины и наборах концевых мер длины
- Аналитическое программное обеспечение под Windows® NT/2000/XP
- Высокоэффективная защита от нагрева с помощью прозрачного акрилового экрана, устанавливаемого с передней и боковых сторон установки
- Температурная компенсация
- Деревянные зажимы, сифон для концевых мер, стеклянная пластина, термометр

## Технические характеристики

| **Прибор для измерения концевых мер длины** | **№ заказа 4448003** |
|---|---|
| Область применения | от 0,5 мм до 170 мм |
| Полезная поверхность стола | 60 мм x 55 мм |
| Повторяемость | ± 0,01 мкм) |
| Радиус верхнего наконечника | 1,5 мм |
| Радиус нижнего наконечника | 1,5 мм |
| Диапазон прямых измерений | 0,2 мм |
| Вес | 37 кг |

Для поверки концевых мер длины более 170 мм (срединная длина) рекомендуем универсальные измерительные машины **ULM**, **828 CiM** или **PLM**.

Закажите проспект или WebCode 2335.

# **Precimar.** Техника линейных измерений для любых прикладных задач

► I В настоящее время линейные измерения используются в разнообразных сферах деятельности. Приборы для измерения длины LINEAR используются как образцовые и рабочие средства измерений для множества прикладных производственных задач. Универсальные измерительные приборы ULM хорошо зарекомендовали себя в качестве типовых инструментов для контроля качества в калибровочных лабораториях. Они используются для высокоточных линейных измерений прецизионных деталей. Приборы PLM и CiM, оснащенные электроприводом, обеспечивают удобные, быстрые и надежные измерения с минимальной погрешностью. Типичная область применения - это контроль прецизионной продукции и проверочного оборудования. Благодаря широкому выбору своей продукции - от относительно несложных длиномеров LINEAR и приборов ULM до высокопрецизионных, полуавтоматических универсальных измерительных машин CiM – компания Mahr имеет практические решения как для производственных условий и пунктов ОТК, так и для калибровочных лабораторий. Другими словами, мы обеспечиваем высокоточной измерительной техникой для высокоэффективного процесса измерений I ◄

## Precimar LINEAR 100

### Описание

**LINEAR 100** - это универсальный, удобный в использовании прибор для быстрых и высокоточных измерений внутренних и наружных размеров до100 мм, непосредственно в производственных условиях. Простая конструкция прибора позволяет мгновенно производить измерения и очень быстро перестраиваться для выполнения новых измерительных задач.

### Особенности

- Демпфированная измерительная пиноль с возможностью выбора измерительного усилия
- Измерительное усилие остается практически постоянным на всем диапазоне измерений
- Диапазон прямых измерений до 50 мм
- Комплексная измерительная система, основанная на принципе Аббе
- Регулируемый измерительный стол для прецизионной установки измерительного положения
- Комбинирование внутренних/наружных измерений без переналадки прибора
- Монолитная чугунная станина для предотвращения напряжений и погрешностей из-за деформаций кручения
- Двухканальное устройство индикации "MarCheck" (со стойкой по заказу)
- Устройство индикации "MarCheck" имеет интерфейс RS 232, позволяющий легко передавать измеренные значения на ПК

Универсальный однокоординатный прибор линейных измерений

Закажите проспект или WebCode 12282-8080.

## Precimar LINEAR 800 / 1200 / 2000

### Описание

**Приборы для измерений длины LINEAR** от компании **Mahr** идеально подходят для использования в качестве установочных и наладочных средств измерений в производственных условиях. Они обеспечивают прецизионную установку инструмента для наружных и внутренних измерений, прецизионных нутромеров, калиберных скоб индикаторных и многих других видов инструмента.

### Особенности

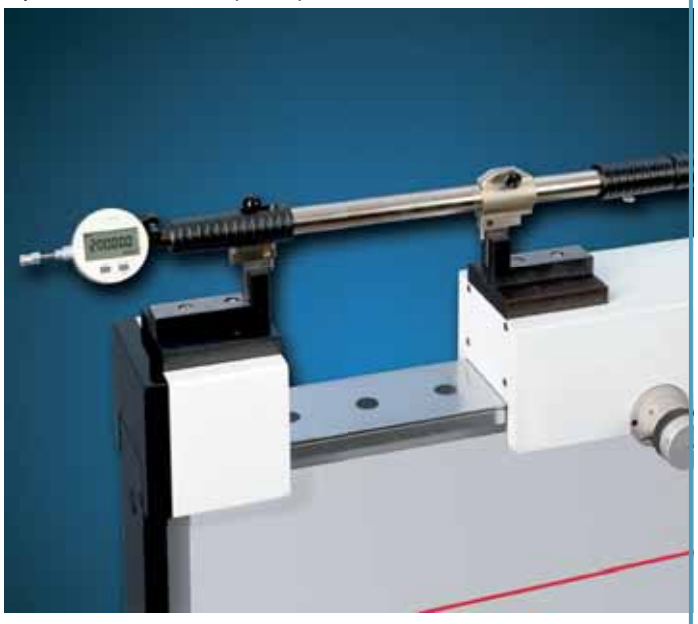
**Применение**

- Настройка индикаторного инструмента, например Multimar 844T
- Настройка двухточечных индикаторных нутромеров, например Intramess 844 N
- Настройка индикаторных калиберных скоб, например, MaraMeter 840F
- Проверка и настройка внешних микрометров
- Поверка образцовых мер
- Поверка штангенциркулей
- Поверка нутромеров
- Измерение цилиндрических деталей
- Измерение внутренних размеров и отверстий и т.д.

### Исполнения

**LINEAR 800**
**LINEAR 1200**
**LINEAR 2000** (по заказу)

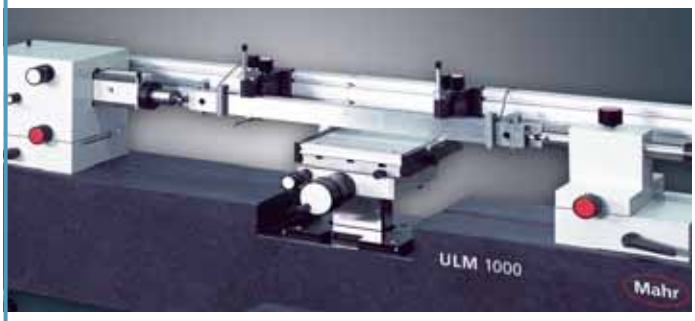
Универсальные однокоординатные приборы для измерения и установки линейных размеров



Закажите проспект или WebCode 12283

# Precimar ULM 300 / 600 / 1000 / 1500 для калибровки средств измерений

Универсальные приборы линейных измерений



## Описание

**Модель**
Прибор с горизонтальным основанием (материал основания - гранит высокой степени однородности и твердости)

**Измерительная система**

| | |
|---|---|
| Ось X: | Высокоточная инкрементная измерительная система Хайденхайна, длина 100 мм |
| Ось Z: | Инкрементная измерительная система Хайденхайна с отображающим методом считывания, длина 80 мм |

**Привод**

| | |
|---|---|
| Ось X: | Ручной привод и тонкая установка |
| Ось Y: | Микровинт, 25 мм (аналоговый или цифровой) |
| Ось Z: | 3-скоростной электропривод для установки высоты рабочего стола |

**Формирование измерительного усилия**
Механическое, с помощью гирь

**Принцип действия**
- Измерительная пиноль, вручную
- Аэростатические подшипники позволяют с легкостью вручную перемещать измерительный элемент и контр-опору (кроме ULM 300)
- Высота рабочего стола может регулироваться с помощью клавиш

## Особенности

- Превосходная точность измерений
- 100% соответствие принципу исключения компараторной погрешности Аббе
- Измерение температуры в режиме реального времени с помощью 2 или 3 датчиков
- Компьютерная коррекция систематических инструментальных погрешностей
- Компьютерная стабилизация нулевой точки прибора
- Компьютерная корекция влияния температуры и измерительного усилия
- Измерительное усилие постоянно на всем диапазоне перемещения измерительной пиноли
- Большой рабочий стол (нагрузка 25 кг) с прецизионным приводом по оси Z
- Автоматическое распознавание возвратной точки для статического и динамического определения измеряемого значения
- Существенная гибкость в области применения
- Большое количество наборов унифицированных принадлежностей и комплектующих для решения большого количества разнообразных измерительных задач, в том числе для измерения резьб, конусов, конических резьб и зубчатых колес
- Измерительное и обрабатывающее программное обеспечение под MS Windows **Mahr 828 Win**

**Подробности об измерительных принадлежностях - по запросу.**

## Исполнения

**ULM 300**
**ULM 600**
**ULM 1000**
**ULM 1500**

Закажите проспект или WebCode 10454.

# Precimar ULM 520 S / 1000 S для калибровки средств измерений

## Описание

**Модель**
Прибор с горизонтальным основанием (материал основания - гранит высокой степени однородности и твердости)

**Измерительная система**

| | |
|---|---|
| Ось X: | В измер. элементе - высокоточная инкрементная измер. система Хайденхайна, длина 100 мм; в основании - - инкрементная измер. система Хайденхайна с отображающим методом считывания на всю длину основания влево и вправо от рабочего стола |
| Ось Z: | Инкрементная измер. система Хайденхайна с отражающим методом считывания, длина 80 мм |

**Привод**

| | |
|---|---|
| Ось X: | Ручной привод и тонкая установка |
| Ось Y: | Микровинт, 25 мм (аналоговый или цифровой) |
| Ось Z: | 3-скоростной электропривод для установки высоты рабочего стола |

**Формирование измерительного усилия**
Механическое, с помощью гирь

**Принцип действия**
- Измерительная пиноль, вручную
- Аэростатические подшипники позволяют с легкостью вручную перемещать измерительный элемент и контр-опору
- Высотой рабочего стола можно управлять с помощью клавиш

Большие универсальные приборы для измерения длины с большим диапазоном непосредственных измерений

## Особенности

- Комбинированный измерительный прибор для сверхпрецизионных измерений в диапазоне до100 мм и высокопрецизионных измерений на всем диапазоне перемещения измерительного элемента и контр-опоры. Измерительное значение X формируется с помощью измерительных систем измерительного элемента и основания
- Рекомедуется использовать для измерения деталей больших размеров, но также может использоваться и для деталей небольших размеров
- Измерение температуры в режиме реального времени с помощью 3 датчиков
- Компьютераня стабилизация нулевой точки прибора и коррекция систематических инструментальных погрешностей
- Измерительное усилие постоянно на всем диапазоне перемещения измерительной пиноли
- Компьютерная коррекция влияния температуры и измерительного усилия
- Большой рабочий стол (нагрузка 25кг) с прецизионным приводом по оси Z
- Большое количество наборов унифицированных принадлежностей и комплектующих для решения большого количества разнообразных измерительных задач, в том числе для измерения резьб, конусов, конических резьб и зубчатых колес
- Измерительное и обрабатывающее программное обеспечение под MS Windows **Mahr 828 WIN**

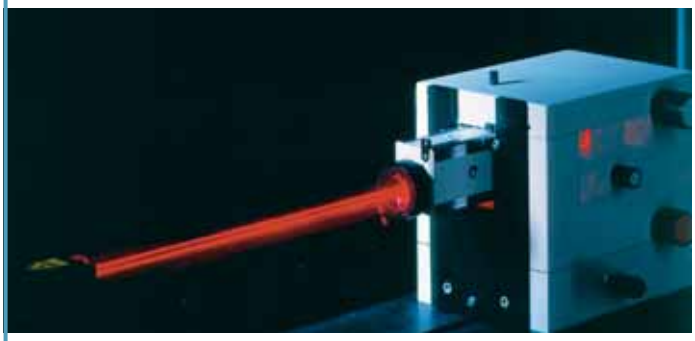
## Исполнения

**ULM 520 S**
**ULM 1000 S**

Закажите проспект или WebCode 10455.

# Precimar ULM 800 L / 1500 L для калибровки средств измерений

Универсальные приборы для измерения длины с лазерной измерительной системой



## Описание

**Модель**
Прибор с горизонтальным основанием (материал основания - гранит высокой степени однородности и твердости)

**Измерительная система**

| | |
|---|---|
| Ось X: | Интерферентная лазерная измерительная система длина 525 или 1115 мм |
| ОсьZ: | Инкрементная измерительная система Хайденхайна с отр. методом считывания, длина 80 мм |

**Привод**

| | |
|---|---|
| Ось X: | Ручной привод и тонкая установка |
| Ось Y: | Микровинт, 25 мм(аналоговый или цифровой) |
| Ось Z: | 3-скоростной электропривод для установки высоты рабочего стола |

**Формирование измерительного усилия**
Механическое, с помощью гирь

**Принцип действия**
- Измерительная пиноль, вручную
- Аэростатические подшипники позволяют с легкостью вручную перемещать измерительный элемент (с лазерным рефлектором) и контр-опору

## Особенности

- Высота рабочего стола может регулироваться с помощью клавиш
- Высококлассный измерительный прибор с большим измерительным диапазоном
- 100% соответствие принципу исключения компараторной погрешности Аббе
- Коррекция лазера в зависимости от состояния окружающей среды: температуры, атмосферного давления (влажности - доп. опция)
- Разделение лазергенераторного блока и измерительной части прибора, передача излучения с помощью оптоволоконного кабеля и экранирование лазерного блока
- Компьютерная стабилизация нулевой точки прибора и коррекция систематических инструментальных погрешностей
- Измерение температуры в режиме реального времени и компьютерная коррекция влияния температуры и измерительного усилия
- Измерительное усилие постоянно на всем диапазоне перемещения измерительной пиноли
- Большой рабочий стол, нагрузочная способность 25 кг, с прецизионным приводом по оси Z
- Автоматическое распознавание возвратной точки для статического и динамического определения измеряемого значения
- Существенная гибкость в области применения (могут быть измерены как самые малые, так и крупные детали)
- Большое количество наборов унифицированных принадлежностей и комплектующих для решения большого количества разнообразных измерительных задач, в том числе для измерения резьб, конусов, конических резьб и зубчатых колес
- Программное обеспечение для обработки измерений **Mahr 828 WIN**

**Основные области применения**

Калибровка

- Гладких калибров-пробок и калибров-колец
- Установочных колец
- Скоб измерительных
- Стенкомеров и нутромеров канавочных
- Концевых мер длины
- Резьбовых калибров
- Конусов и конических резьбовых калибров
- Шлицевых калибров
- Индикаторов
- Головок индикаторных
- Двухточечных индикаторных нутромеров
- Микрометров

## Исполнения

**ULM 800 L**
**ULM 1500 L**

Закажите проспект или WebCode 10456.

# Precimar PLM 600-2 для прецизионных линейных измерений

## Описание

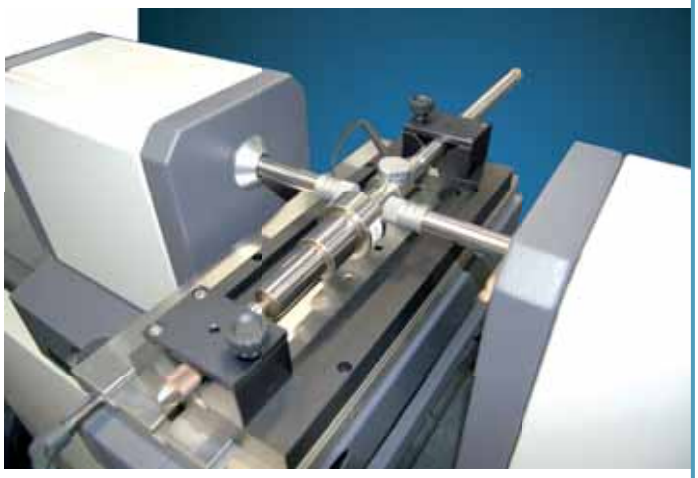
**Модель**
Компаратор с горизонтальным основанием (материал основания – гранит высокой степени однородности и твёрдости)
**Измерительная система**
Ось X: инкрементальная, высокоточная система линейных измерений Хайденхайна, длина 200 мм
Ось Z: инкрементальная светоотражающая измерительная система Хайденхайна, длина 80 мм
**Привод**
Ось X: моторизированный для измерительных кареток и автоматическое распознавание
Ось Y: микровинт, 25 мм (аналоговый или цифровой)
Ось Z: моторизированная установка предметного стола по высоте (частично автоматизированная)
**Формирование измерительного усилия**
электронная установка
**Управление**
- Измерительная пиноль моторизированная, посредством джойстика, с автоматическим распознаванием
- Аэростатические подшипники позволяют с лёгкостью позиционировать каретку и контр-опору
- Установка высоты предметного стола моторизированная, посредством джойстика или CNC-управления

## Особенности

- Особенностями прибора **PLM 600-2** являются универсальный измерительный стол с возможностью высокоточного регулирования относительно 5 осей и допустимой нагрузкой 20 кг, суперсовременная многоканальная система управления технологическим процессом на базе ПК, включающая рабочую станцию и базовое программирование обеспечение **828 WIN** “Свободные измерения”
- Простота в работе, управление измерительной кареткой с помощью джойстика с функцией контроля измерительного усилия, прогрессивной характеристикой отклонения и автоматическим распознаванием контакта
- Автоматическое распознавание внутренних и наружных измерений и компьютерное распознавание возвратной точки
- Электропривод измерительной кареткой позволяет использовать высокие скорости перемещения
- Высокая эффективность измерительного процесса связана с использованием электропривода вертикального перемещения измерительного стола с CNC
- Суперсовременная система управления, регистрация, обработка, протоколирование и передача информации с помощью мощного программного обеспечения, управляемого с помощью меню
- Компенсация температурных деформаций с помощью программного обеспечения
- Простота установки и изменения измерительного усилия с помощью программного обеспечения
- Малые погрешности измерений благодаря исользованию аэростатических направляющих на всех каретках, перемещающихся по станине прибора
- Электронное управление измерительным усилием и автоматическое распознавание контакта минимизируют влияние человеческого фактора и позволяют предотвратить непредумышленные повреждения измерительных деталей
- Полуавтоматическое измерение отверстий и внутренней резьбы

Закажите проспект или WebCode 2380.

Универсальные длиномеры



# Precimar 828 CiM 1000 для высокоточной техники линейных измерений

Прецизионные длинномеры

## Описание

**Модель**
Компаратор с горизонтальным основанием (материал основания – гранит высокой степени однородности и твёрдости)
**Измерительная система**

| | |
|---|---|
| Ось X: | инкрементальная, высокоточная система линейных измерений (LIF), длина 300 мм |
| Ось Z: | инкрементальная светоотражающая измерительная система, длина 80 мм |

**Привод**

| | |
|---|---|
| Ось X: | моторизированный для измерительных кареток и автоматическое распознавание контакта |
| Ось Y: | микровинт, 25 мм (аналоговый или цифровой) |
| Ось Z: | моторизированная установка предметного стола по высоте (частично автоматизированная) |

**Формирование измерительного усилия**
электронная установка
**Управление**
- Измерительная пиноль моторизированная, посредством джойстика, с автоматическим распознаванием контакта
- Аэростатические подшипники позволяют с лёгкостью позиционировать каретку и контр-опору
- Установка высоты предметного стола моторизированная, посредством джойстика или CNC-управления

## Особенности

- **Precimar 828 CiM 1000** является измерительным прибором высочайшей точности
- Быстрота и надёжность измерений
- Неповторимо малая погрешность при линейных измерениях точных деталей или контроле проверочных средств
- 100% соблюдение компараторного принципа Abbe
- Температурный контроль в режиме реального времени
- Компьютерное формирование измерительного усилия, что особенно важно для тонкостенных деталей и средств контроля
- Полуавтоматические измерения отверстий и внутренней резьбы
- Высокая степень гибкости применения
- Большое количество наборов унифицированных принадлежностей для решения разнообразных измерительных задач, таких как измерение резьбы, шага резьбы, конуса, конической резьбы, зубчатых зацеплений
- Измерительное и оценочное программное обеспечение MS-Windows, **828 WIN**
- Запатентованные измерительные методы
- Минимальная погрешность измерений благодаря использованию аэростатических направляющих для всех кареток, перемещающихся по станине прибора, передвигаемая опора измерительной пиноли, подвешенная в пружинном параллелограмме и лишённая люфтов и трения, электронная регулировка измерительных усилий и автоматическое распознавание контакта. Это минимизирует влияние человеческого фактора и позволяет предотвратить непредумышленные повреждения измеряемых деталей

Подробности об измерительных принадлежностях – по запросу.

Закажите проспект или WebCode 2092.

## Приборы для проверки индикаторов Precimar

| Optimar 100 | |
|---|---|
| Диапазон измерений (мм) | 100 |
| Погрешность измерения длины $MPE_{E1}$ (мкм) | (0,2 + L/100) |
| Направление измерений | Вертикальн. и горизонт. |
| Режим работы | Полуавтоматический, автоматический |

## Установки для измерения концевых мер длины Precimar

| | 826 PC | 130B-24 | 30B-16 |
|---|---|---|---|
| Диапазон измер. (мм) | 0,5 - 170 | 0,25 - 100 | 2,5 - 600 |
| Концевые меры длины | Европ. (прямоугольн) и США (квадр.) | 0,010" - 4" | 0,10" - 24" |
| Повторяемость (мкм) | 0,01 | 6 σ <1 микродюйм (25 нм) | |

## Приборы для линейных измерений в производственных условиях Precimar

| | LINEAR 100 | LINEAR 800 | LINEAR 1200 | LINEAR 2000 |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон наруж. измерений (мм) | 0 -100 | 0 - 820 | 0 - 1220 | 0 - 2020 |
| Диапазон внутр. измерений (мм) | 6 - 100 | 1 - 520 | 1 - 920 | 1 - 1720 |
| Погрешность измерения длины $MPE_{E1}$ (мкм) | (0,7 + L/1000) | (0,7 + L/1000) | (0,7 + L/1000) | (0,7 + L/1000) |
| Режим работы | ручной | ручной | ручной | ручной |

## Длиномеры машины для калибровочных и прецизионных линейных измерений Precimar

| | ULM серия | PLM 600-2 | CiM 1000 |
|---|---|---|---|
| Диапазон наружн. измер. (мм) | 0 - 1620* | 0 - 600 | 0 - 1000 |
| Диапазон внутр. измер. (мм) | 0,5 - 1465* | 0,5 - 445 | 0,5 - 845 |
| Диапазон прямых измер. (мм) | 100 - 1115* | 200 | 300 |
| Погрешность измерения длины $MPE_{E1}$ (мкм) | (0,1 + L/2000) или (0,3 + L/1500) | (0,085 + L/1500) | (0,055 + L/1500) |
| Повторяемость (мкм) | 0,05 / 0,1 | <0,05 | <0,03 |
| Измерительное усилие (Н) | ступенчато от 1 до 11 | плавно от 0 до 13,9 | плавно от 0 до 13,9 |
| Размеры раб. стола (мм) | 160 x 160 | 350 x 150 | 350 x 150 |
| Допустим. нагрузка раб. стола (Н) | 250 | 250 | 250 |
| Режим работы | ручной, электропривод | электропривод , CNC | электропривод , CNC |

* в соответствии с типом прибора

# ОТ КОНТРОЛЯ НОГТЕМ...
# ... ДО MARSURF

Самую свежую информацию о продуктах MARSURF Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.ru, WebCode 158**

► I Повсюду, где структура поверхности влияет на функционирование, технологию или внешний вид составляющих компонентов и продукции, тщательный её контроль имеет большое значение. Но как можно проконтролировать поверхность? Еще в начале 20-го века специалисты делали это визуально и на ощупь. Натренированный глаз может определить параметры в микрометрическом диапазоне, а часто высмеиваемый способ контроля с помощью ногтя дает довольно приемлемые результаты. Однако сейчас мы живем в эпоху унификации и глобализации и такие субъективные методы контроля недостаточно достоверны. Сегодня компьютеризированные измерительные приборы обеспечивают объективность полученных данных. На протяжении десятилетий компания Mahr является всемирным пионером в этой области, демонстрируя свои многочисленные инновации и запатентованные решения в области измерения шероховатости поверхности. Взаимодействие между щупом, приводом и измерительной установкой оказывает ключевое влияние на качество решения задач измерения поверхностей. В этом заключается основная компетентность компании Mahr, а многочисленные инновации и запатентованные решения - лучшее этому доказательство. Распространенный во всем мире метод ощупывания поверхности мы довели до совершенства. Кроме того, мы можем удовлетворить все более растущие требования к бесконтактным измерениям, например для чрезвычайно мягких материалов или, при необходимости, произвести измерения в ультракороткое время благодаря гамме оптических датчиков, представляемых семейством продукции MarSurf. Разработанное с качеством, компетентностью и ноу-хау компании Mahr, оборудование MarSurf - это решение всех Ваших проблем измерения поверхностей. I ◄

# MarSurf. Техника измерения поверхностей


**Совершенная система измерения поверхности для любых отраслей промышленности** 15- 2

**Мобильные приборы измерения шероховатости** 15- 4
**MarSurf PS1** 15- 5
**MarSurf M 300** 15- 7
**MarSurf M 300.** Примеры применения 15- 8
**MarSurf M 300C** 15- 9
**Эффективные вспомогательные приспособления** 15-10

**Мобильная и стационарная техника измерения шероховатости для производства**
**MarSurf M 400** 15-11

**Стационарные приборы измерения поверхностей для производства** 15-14
**Perthometer S2** 15-15
**Perthometer S2** для измерения тонколистового металла 15-15

**Стационарные приборы измерения поверхностей на базе PC** 15-16
**MarSurf XR 20** 15-17
**MarSurf XC 2** 15-18
**MarSurf XC 20** 15-19
**MarSurf XCR 20** 15-20
**MarSurf UD 120 / LD 120** 15-21
**MarSurf измерительная стойка ST 750D** 15-22
**MarSurf XP 20** 15-24
**MarSurf.** Обзор характеристик 15-25
**MarSurf XR 20, микрорельеф поверхности XT 20** 15-27
**MarSurf WS 1** 15-28

**Механизмы подачи**
**PCV 200** 15-29
**CD 120** 15-29
**PZK** 15-30
**GD 25** 15-30
**GD 120** 15-31

**Принадлежности.** Щупы, эталоны 15-33


ЧТУП "Технотулс"
+375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

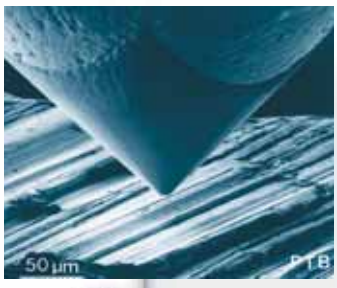
# **MarSurf.** Система измерения поверхности для решения всевозможных задач Вашего предприятия

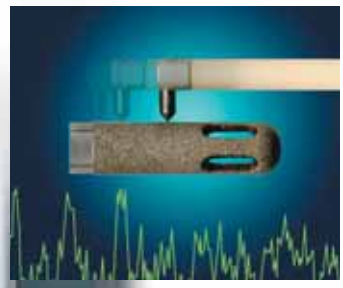
## ТОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЛЮБОЙ ЗАДАЧИ

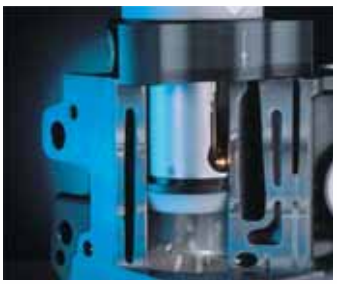
► I Серия MarSurf имеет разносторонние области применения. Основные отрасли производства следующие:

- Автомобильная промышленность
- Электронная промышленность
- Общее машиностроение
- Медицинская техника
- Оптическая промышленность

I ◄





## Автомобильная промышленность

**Измерения синхронизаторов**

Автомобильная промышленность часто находится на переднем крае в области измерений поверхности и контура. Характерными задачами являются измерения коленчатых валов, распредвалов, компонентов трансмиссии и деталей двигателя. Измерение геометрии ножки зуба, включая шероховатость поверхности синхронизаторов, обеспечивает легкость и плавность переключения передач и длительный срок эксплуатации.

**WebCode 331**

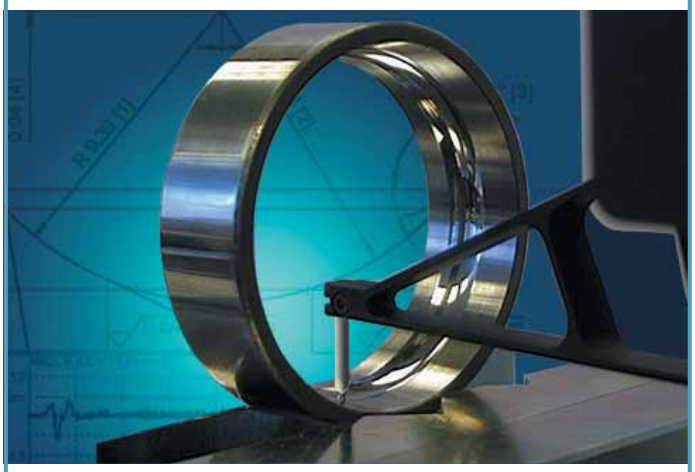
## Электронная промышленность

**Измерения слоистых поверхностей**

Измерения могут быть выполнены мгновенно с помощью оптических измерителей, таких как, например, система **MarSurf WS1,** в которой реализованы принципы интерферометрии ахроматического света. Вертикальная разрешающая способность в 0,1 нм гарантирует максимум точности. Мощная программная платформа MarWin с программой **MarSurf XT 20** позволяет быстро и легко анализировать микрорельеф поверхности.

**WebCode 333**

## Общее машиностроение

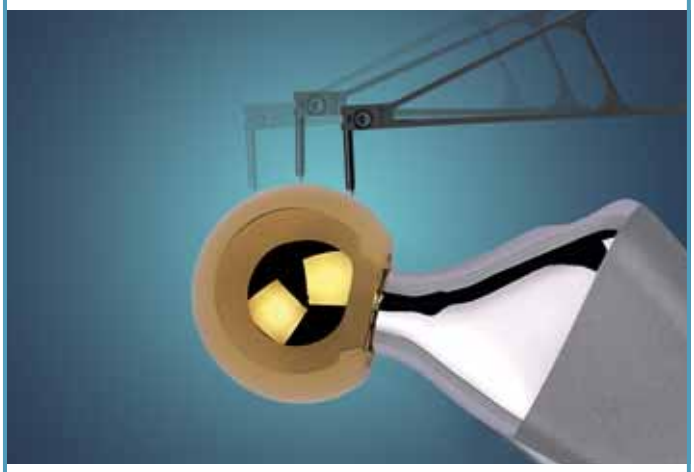


**Измерение дорожек качения**

Сегодня к качеству дорожек качения шарикоподшипников предъявляются жесткие требования по точности радиуса кольца и минимальным отклонениям формы. Измерение шероховатости обеспечивает плавность хода и длительный срок эксплуатации в сочетании с минимально возможным уровнем шума. Техника MarSurf обеспечивает выполнение этих требований с помощью удобного аналитического программного обеспечения и чрезвычайно плавного привода.

**WebCode 9773**

## Медицинская техника



**Измерения тазобедренных шарниров**

Измерения тазобедренных шарниров должны быть чрезвычайно точными. И шероховатость, и параметры контура сферы и суставной ямки влияют на износоустойчивость и эксплуатационные качества сустава.

**WebCode 334**

# **MarSurf.** Портативные и прецизионные измерения шероховатости на рабочем месте

## МОБИЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ИЗМЕРЕНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ

► I Компания Mahr сыграла ключевую роль в успешном развитии направления мобильных приборов шероховатости. Уже в начале восмидесятых фирма Mahr задавала ориентиры с помощью прибора M4P. Продукция компании развивалась в соответствии с изменением требований к контролю технологии производства. Приборы, которые выпускаются сегодня, соответствуют высочайшим требованиям международных стандартов. Мобильные приборы для измерения шероховатости от компании Mahr легкие, имеют форму, специально разработанную для удобства в использовании. Они обеспечивают высокую точность измерений в различных положениях и легко устанавливаются с помощью призм. I ◄

Закажите проспект или см. сайт **WebCode 2409.**

## MarSurf PS1. Абсолютная мобильность при измерении поверхности

Начальный уровень измерения шероховатости

### Описание

Прибор **MarSurf PS1** оправдывает свое название "**Безграничная мобильность**" по всем параметрам, обеспечивая:

- **Работу от аккумулятора**
  Более 500 измерений без дозарядки прибора
- **Все в одном**, размер не более цифровой фотокамеры.
  Небольшой и легкий (400 г)
- **Многофункциональность**
  Стандартный набор функций этого небольшого многозадачного интеллектуального прибора является достаточным для выполнения Ваших измерительных задач
- **Всевозможные положения прибора**
  Может использоваться в горизонтальном, вертикальном, перевернутом или в любом другом положении в зависимости от формы детали
- **25 параметров**
  Обеспечивает набор функций, аналогичный лабораторному прибору
- **Безошибочная работа** благодаря встроенному калибру шероховатости
- **Автоматический выбор отсечки шага** (запатентовано) - таким образом даже неспециалисты могут обеспечить коррректные результаты измерений
- **Простота в эксплуатации**
  Краткая инструкция в форме карманной записной книжки отражает то, как просто использовать PS1. Вы можете быстро вникнуть в суть наиболее важных технических характеристик, и этого достаточно для выполнения Ваших измерительных задач с исключительными результатами

### MarSurf PS1. Комплект

Прибор **MarSurf PS1** поставляется в полной комплектации. Благодаря чемодану для переноски Ваш прибор для измерения шероховатости всегда под рукой, куда бы Вы ни направлялись для выполнения производственных задач. Быстрые и надежные оперативные измерения гарантируют обеспечение требований к качеству продукции в процессе производства или при входном контроле

**Набор состоит:**

- **Базовый блок MarSurf PS1**
- **Механизм подачи**
- **1 стандартный щуп , соответствующий норме**
- **Встроенный аккумулятор**
- **Калибр шероховатости, интегрированный в корпус прибора**
- **Устройство регулировки по высоте**
- **Защита датчика**
- **Зарядное устройство/сетевой адаптер**
- **Инструкции по эксплуатации**
- **Переносной чемодан с плечевым ремнем и шлевкой**
- **USB кабель**
- **Сертификат по калибровке Mahr**

**№ заказа 6910210**

**WebCode 10778**

## MarSurf PS1. Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Единицы измерения | Метрическая и дюймовая |
| Принцип измерения | Метод ощупывания |
| Щуп | Индуктивный опорный щуп, радиус иглы наконечника 2 мкм, измерительное усилие приблиз. 0,7 мН |
| Измеряемые параметры | Ra, Rq, Rz (соотв. Ry (JIS)), Rz (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm (ASME), Rpk, Rk, Rvk, |
| (24 с допусковым контролем) | Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, R3z, RPc, Rmr (соотв. tp (JIS, ASME)), RSm, R, Ar, Rx |
| Языки | 14 включая 3 языка Азии |
| Диапазон измерения | 350 мкм, 180 мкм, 90 мкм (автоматическое переключение) |
| Разрешение профиля | 32 нм, 16 нм, 8 нм (автоматическое переключение) |
| Фильтры* | Фазокорректирующий фильтр (фильтр Гаусса) по DIN EN ISO 11562, специальный фильтр по DIN EN ISO 13565-1, ls-фильтр по DIN EN ISO 3274 (может быть отключен) |
| Отсечка шага lc* | 0,25 мм, 0,8 мм, 2,5 мм; автомат. |
| Длина трассы ощупывания Lt* | 1,75 мм, 5,6 мм, 17,5 мм; автомат. |
| Длина трассы ощупывания (MOTIF) | 1 мм, 2 мм, 4 мм, 8 мм, 12 мм, 16 мм |
| Укороченная отсечка шага* | По выбору |
| Длина оценки ln* | 1,25 мм, 4,0 мм, 12,5 мм |
| Число базовых длин* | по выбору: от 1 до 5 |
| Функция калибровки | Динамическая |
| Объем памяти | Макс. 15 профилей, макс. 20000 результатов |
| Другие функции | Блокировка настроек (защита паролем), дата/время |
| Размеры | 140 мм x 50 мм x 70 мм |
| Вес | 400 г |
| Аккумулятор | Li-ion |
| Интерфейсы | USB, MarConnect (RS232) |
| Питание от сети | 100 В - 264 В, вторично 9 В |

* в соответствии с ISO/JIS

## MarSurf PS1 / M 300. Принадлежности

**Удлинитель щупа 80 мм** **№ заказа 6850540**
напр., для измерения точек, находящихся глубоко внутри цилиндрических поверхностей.

**Щуп PHT 3-350** **№ заказа 6111521**
для измерений в отверстиях диаметром от 3 мм.

**Щуп PHT 11-100** **№ заказа 6111524**
для измерений в углублениях, например, в канавках шириной от 2,5 мм и глубиной до 7,5 мм.

**Щуп PHTR 100** **№ заказа 6111525**
для измерений на вогнутых и выпуклых поверхностях.

**Щуп PHTF 0.5-100** **№ заказа 6111522**
для измерений на боковых поверхностях зуба.

**Щуп PT 150** **№ заказа 6111523**
двухсторонний щуп для измерений на металлических листах и поверхностях роликов в соответствии с DIN EN 10049 (SEP).

# MarSurf M 300. На один шаг впереди!

Высокая производительность при большой мобильности

## Описание

**MarSurf M 300** является первым мобильным прибором для измерения шероховатости, предоставляющим возможность выбора беспроводного соединения (Bluetooth) с механизмом подачи.

Больше удобства и услуг за хорошую цену - инвестиции, которые себя окупят!

- Беспроводное Bluetooth-соединение
- Простота в использовании благодаря цветному дисплею с высоким разрешением и надёжной системе работы по «принципу банкомата»
- Интегрированный в механизм подачи эталон шероховатости
- Большой измерительный диапазон, 350 мкм
- Функция автоматического распознавания профиля и выбор фильтра и щуповых участков соответственно нормам
- Встроенная память для результатов прим. 40.000 измерений и 30 профилей
- 15 языков (в том числе 3 азиатских)

**Больше возможностей с MarSurf M 300**

- Встроенный термопринтер с высоким качеством печати
- Распечатка R-профиля термопринтером
- Выдача протокола при нажатии клавиши или автоматически
- Передача данных результатов измерения на ПК через USB-интерфейс
- Обработка результатов характеристических кривых, списков параметров (например, компонента материала)
- Встроенная память для результатов и профилей
- Контроль допусков
- Распечатка R-профиля (ISO/ASME/JIS), P-профиля (MOTIF), характеристик фракции материала, протокола результатов
- Установка несимметричных уровней сечений для пиковых расчётов
- Единицы измерения (мкм/мкдюйм) и нормы (ISO/ASME/JIS/MOTIF) по выбору
- Отдельные измерительные участки и отсечки по выбору
- Защита установок прибора
- Встроенный аккумулятор с функцией управления режимом электропитания
- Штепсельный блок питания со сменными адаптерами для использования в разных странах
- Дата и время документирования

**дополнительные преимущества**

- Пригодность для расширения до стационарной измерительной установки
- Применение PHT-серии щупов
- Программное обеспечение „MarSurf PS1/M 300 Explorer“ для документирования

**WebCode 13279**

## MarSurf M 300. Примеры применения

*Измерение шероховатости на выдвижных элементах (предприятие Airbus)*

*Измерение шероховатости на несущей поверхности (предприятие Airbus)*

*Измерение шероховатости на корабельном винте (предприятие Mecklenburger Metallguss))*

## Комплект поставки

- Блок обработки результатов MarSurf M 300 C Стандартный щуп PHT 6-350
- Механизм подачи RD 18C
- Эталон шероховатости (в MarSurf RD 18 встроен)
- Mahr калибровочное удостоверение
- 1 рулон термобумаги
- Защита щупа
- Защита щупа с призматической нижней поверхностью
- Торцевая призма
- Устройство установки по высоте
- Универсальный блок питания (с 3 адаптерами)
- 2 USB-кабеля (для подключения к ПК и для эксплуатации с кабелем)
- Отвёртка-шестигранник
- Инструкция по эксплуатации

Поставляется в удобной переносной сумке.
Принадлежности см. стр. 15-6: принадлежности PS1

# MarSurf M 300 C

## Механизм подачи RD 18C

**Цилиндрический механизм подачи с ручной призмой и щупом PHT-серии**

В ряду надёжных мобильных приборов измерения шероховатости, входящих в комплект M 300 C, находится цилиндрический механизм подачи RD 18C.
При использовании этой комбинации прибора вам доступны измерения в любом месте Вашей детали.
Ручная призма служит фиксатором цилиндрического механизма подачи и является разносторонне применимой.

## Больше возможностей с MarSurf M 300 C

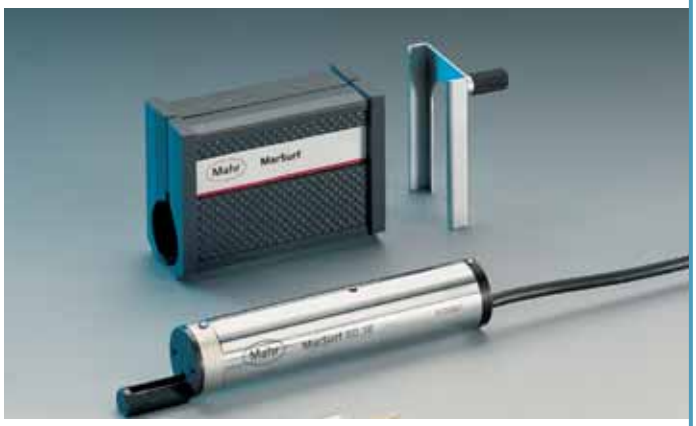
- Автоматические установки прибора в соответствии с нормами
- Встроенный термопринтер с высоким качеством печати
- Распечатка R-профиля термопринтером
- Выдача протокола при нажатии клавиши или автоматически
- Передача данных результатов измерения на ПК через USB-интерфейс
- Обработка результатов параметров согласно ISO/JIS, например, характеристических кривых, списков параметров (например, компонента материала)
- Встроенная память для результатов и профилей
- Контроль допусков
- Распечатка R-профиля (ISO/ASME/JIS), P-профиля (MOTIF), характеристик фракции материала, протокола результатов
- Установка несимметричных уровней сечений для пиковых расчётов
- 15 языков
- Единицы измерения (мкм/мкдюйм) и нормы (ISO/ASME/JIS/MOTIF) по выбору
- Отдельные измерительные участки и отсечки по выбору
- Защита установок прибора
- Встроенный аккумулятор с функцией управления режимом электропитания
- Штепсельный блок питания со сменными адаптерами для использования в разных странах
- Дата и время документирования

**Дополнительные преимущества**

- Пригодность для расширения до стационарной измерительной установки
- Применение PHT-серии щупов
- Программное обеспечение „MarSurf PS1/M 300 Explorer“ для документирования

*MarSurf M 300 C с измерительной стойкой ST-D*

**WebCode 13830**



*Комплект механизма подачи с щуповой системой*

*Пример: измерение в перевёрнутом положении*

*Пример: измерение на торцовой поверхности*

*Пример: измерение с использованием устройства установки по высоте*

## MarSurf M 300C

### Комплект поставки

- Блок обработки результатов MarSurf M 300 C
- Цилиндрический механизм подачи RD 18C
- Ручная призма с регулируемыми по высоте ножками
- Стандартный щуп PHT 6-350
- Эталон шероховатости PRN 10 с калибровочным сертификатом Mahr
- 1 рулон термобумаги
- Защита щупа
- Фиксирующее устройство для механизма подачи с хвостовиком ø 8 мм
- Универсальный блок питания (с 3 адаптерами)
- 1 USB-кабель (для подключения к ПК)
- Отвёртка-шестигранник
- Инструкция по эксплуатации

Поставляется в удобной переносной сумке.

- **MarSurf M 300 C комплект: № для заказа 6910431**

## Эффективные вспомогательные приспособления для условий производства

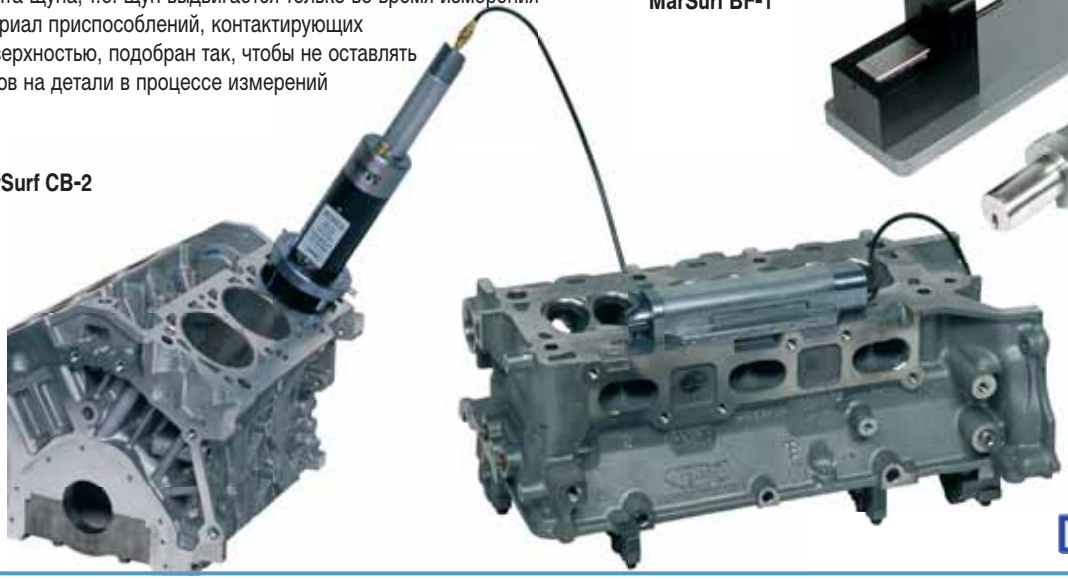
В производственных условиях измерение шероховатости должно производиться быстро и просто. Требования к измерительным средствам здесь особенно высоки. **Вспомогательные приспособления от фирмы Mahr** – идеальное решение.
Они работают с приборами оценки измерений серии M-300. Калибровочный блок входит в комплект поставки. Опционально возможна поставка калибровочных эталонов, по желанию с калибровочными сертификатами.

- Специальная конструкция позволяет легко и с большой степенью точности позиционировать прибор
- Простая эксплуатация, даже при отсутствии специальных знаний в области измерительной техники
- Механизм подачи, благодаря своей конструкции, защищён от влияния внешней среды
- Защита щупа, т.е. щуп выдвигается только во время измерения
- Материал приспособлений, контактирующих с поверхностью, подобран так, чтобы не оставлять следов на детали в процессе измерений

**MarSurf TF-1**

**MarSurf BF-1**

**MarSurf CB-2**



**MarSurf DR-1**

**WebCode 10483**

## MarSurf M 400. Мобильная и стационарная техника измерения шероховатости для производства

Лучший в категории «мобильные»
Просто, быстро, инновационно. Свободное ощупывание и автоматическое обнуление.

Bluetooth

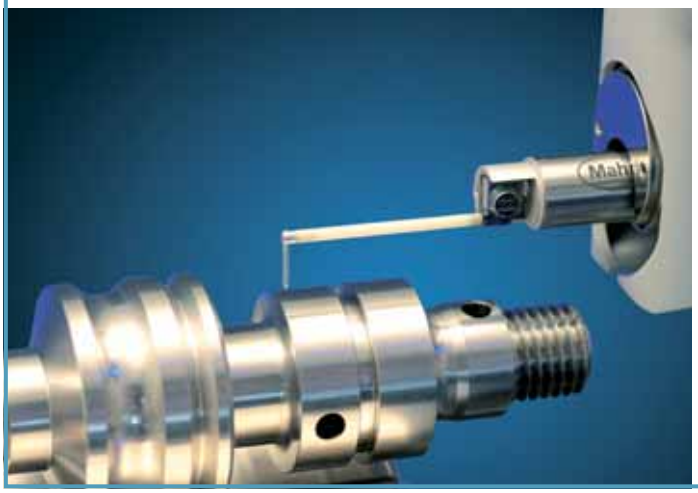
### Описание

Потребность в мобильной высококачественной технике измерения поверхностей растёт. Во многих случаях опорного измерения уже недостаточно, и требуется свободное ощупывание. Такие измерения настоятельно необходимы особенно в случае установления параметров волнистости или получения P-профиля без фильтрации.

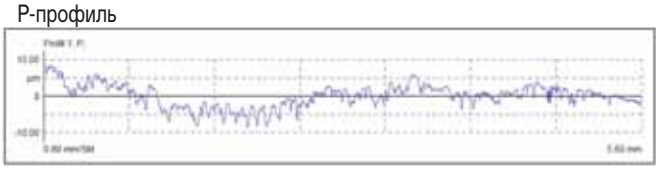
MarSurf M 400 обладает этими способностями в полной мере и обладает таким преимуществом, как простая эксплуатация даже при выполнении комплексных измерительных заданий.

Функция автоматического обнуления избавляет пользователя от необходимости трудоёмкого позиционирования в нулевое положение вручную. После нажатия на кнопку старта, всё происходит само собой.

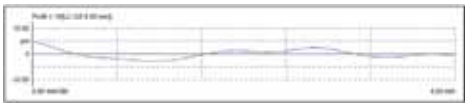
Измерение на производстве



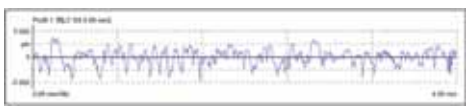
P-профиль



W-профиль



R-профиль



# MarSurf M 400. Лучший в категории "мобильные"

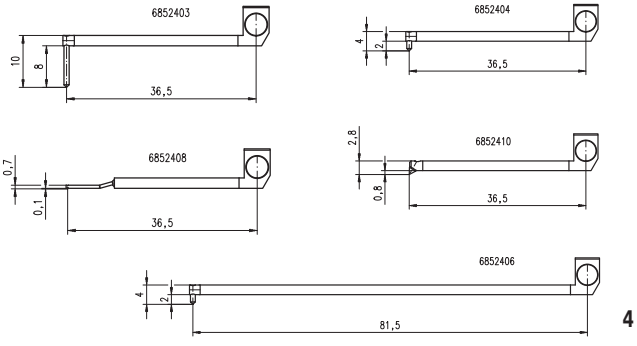
Высокая производительность при большой мобильности

## Механизм подачи SD 26 и щуповая система BFW

1

2

3



4

Возможность расширения от мобильной системы измерения поверхности до небольшого стационарного рабочего места реализуется просто и быстро путём использования нескольких компонентов из программы принадлежностей MarSurf.

Быстрая выверка механизма подачи относительно детали с помощью ассистентов для установки наклона.

MarSurf M 400 позволяет производить оценку параметров P-, W- или R- профиля.

## Особенности

- Свободное ощупывание высокоточной щуповой системой (1)
- Быстрая смена щуповых консолей благодаря магнитному креплению (2, 3, 4)
- Защита от разрушения
- Время настройки длится секунды, благодаря моторизированному приводу установки по высоте и автоматическому позиционированию в нулевое положение
- Гибкость перемещения благодаря беспроводному соединению
- Наглядность и простота благодаря великолепному цветному дисплею для отображения результатов и управления действиями оператора со стороны системы
- Мобильность в использовании благодаря работе от сети или аккумулятора
- Соответствие сегодняшним международным требованиям благодаря использованию праметров согласно ISO, JIS, ASME, и нескольким языковым пакетам
- Качественное документирование благодаря встроенному термопринтеру для отображения профиля и распечатки результатов
- Высокая скорость измерения при постоянной плотности измерительных точек 1 мм/с
- 26 мм прогон

*Измерение в перевёрнутом положении с помощью призмы*
*Автоматическое обнуление щуповой системы BFW 250*

*Измерительная установка MarSurf с измерительной стойкой ST-G*

# MarSurf M 400. Лучший в категории «мобильные»

## MarSurf M 400 набор. Комплект поставки

- Блок обработки результатов MarSurf M 400
- Механизм подачи MarSurf SD 26, включая щуповую систему BFW
- Стандартная щуповая консоль (6852403)
- 1 рулон термобумаги
- Универсальный блок питания (с 3 адаптерами)
- 2 USB-кабеля (для подключения к ПК и для эксплуатации с кабелем)
- Инструкция по эксплуатации

Поставляется в удобной переносной сумке.

**MarSurf M 400 набор:** **№ для заказа 6910404**

## Технические характеристики

**MarSurf M 400 набор**

| | |
|---|---|
| Распознавание профиля | Первичный, волнистость и шероховатость |
| Щуп | Индуктивная система свободного ощупывания со сменными щуповыми наконечниками, 2 мкм щуповое острие, измерительное усилие прим. 0,7 мН (стандарт) |
| Фильтр (согл. DIN/JIS | Фильтр Гауса, Ls-фильтрг |
| Нормы | DIN/ISO/JIS/ASME/MOTIF |
| Параметры | DIN/ISO: Ra, Rq, Rz, Rmax, Rp, Rv, Rpk, Rk, Rvk,Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, R3z, RPc, Rmr (3x), HSC, RSm, Rsk, Rdc, Rdq, Pa, Pt, PMr (3x), Pdc, Wa, Wt, WSm, Wsk, JIS: Ra, Rz, RzJIS94, Sm, S, ASME: RpA, Rpm MOTIF: R, Ar, Rx, W, Wx, Wte, CR, CL, CF, NR, NCRx, NW |
| Отсечки lc (согласно ISO/JIS): | 0,25 мм, 0,8 мм, 2,5 мм, автоматически, |
| Щуповые участки Lt (согласно ISO/JIS) | 1,75 мм, 5,6 мм, 17,5 мм, автоматически, свободно задаваемые |
| Щуп участки (согл. MOTIF) | 1 мм, 4 мм, 8 мм, 12 мм, 16 мм |
| Суммарные измерит. участки lm (согл. ISO/JIS) | 1,25 мм, 4,0 мм, 12,5 мм |
| Число изм. участков n (согласно ISO/JIS): | по выбору: 1 до 5 |
| Укороченные отсечки (согл. ISO/JIS) | по выбору |
| Скорость ощупывания | 0,2мм/с; 1мм/с |
| Разрешение профиля, диапазон: | ±250 мкм = 8 нм, ±25 мкм = 0,8 нм, (стандартная длина щуповой консоли) ±500 мкм = 16 нм (двойная длина щуповой консоли) |
| Языковые версии | 15, из них 3 азиатских языка |
| Возможности памяти | Макс. 30 профилей, макс. 40.000 результатов |
| Дополнительно | Блокировка /защита паролем, дата/время, встроенный принтер, функция динамической калибровки |

**Механизм подачи SD 26**

| | |
|---|---|
| Измерит. расстояние | 26 мм |
| Скорость измерения | 0,2 мм/с; 1мм/с |
| Скорость позиционир. по X | 5 мм/с |
| Установка по высоте Z | 7,5 мм, электропривод |
| Скорость позиционир. по Z | 2 мм/с |
| Нулевое положение щуповой системы | автоматически из нулевого значения или предписано в измерит. диапазоне щупа |
| Регулировка наклона | ±1,5° (Функция нивелировки под контролем блока обработки результатов) |
| Температура (хранение) | -15° C до +55° C |
| Температура (эксплуатация) | +5° C до +40° C |
| Отн. влажность воздуха | 30% до 85%, без конденсата |
| Вес | M 400: прим. 1,0 кг SD 26: прим. 0,9 кг |
| Интерфейс | USB устройство, MarConnect (RS232) |
| Диапазон блока питания | 90 – 264 V, вторичный 9 V |

**WebCode 13834**

# **MarSurf.** Стационарные установки измерения поверхностей на базе PC
## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ, ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПУНКТОВ ОТК И ЛАБОРАТОРИЙ

► I В технике измерения поверхности существует разграничение между мобильными устройствами, стационарными устройствами для цеховых условий и приборами для измерения поверхностей на базе PC. Последние обеспечивают наилучшие характеристики по технике измерений и обработке данных при выполнении задач измерения поверхностей. Они отвечают всем главным требованиям к суперсовременным информационно-измерительным системам на базе PC, включая соответствие международным нормам, многофункциональные методы обработки информации, импорт, экспорт и передачу данных в другие системы. Всесторонние процедуры контроля качества гарантируют высочайший уровень качества и устойчивости программного и аппаратного обеспечения. I ◄

Закажите проспект или см. сайт WebCode 2564.

# MarSurf XR 20

Шероховатость и волнистость измеряется просто

## Описание

**MarSurf XR 20 -** это совершенный прибор, соответствующий высшему уровню техники измерения поверхности. Этот прибор на базе PC определяет все основные параметры и профили в соответствие с международными нормами, как в пунктах OTK, так и в производственных условиях. Высокие характеристики **MarSurf XR 20** - это плод десятилетий опыта работы в области измерения поверхностей в сплаве с передовыми технологиями, четкой системой условных обозначений и удобными исполнительными устройствами.

## Особенности

- Возможность выбора более 65 параметров для профилей R, P и W в соответствие с ASME / ISO / JIS или MOTIF (ISO 12085)
- Контроль допусков и статистические данные для всех параметров
- Быстрое создание измерительных программ Quick&Easy (быстро и легко) с помощью обучающего режима
- Обширные возможности протоколирования данных
- Автоматическая функция переключения стандартных наборов фильтров и длин трасс ощупывания
- Поддержка различных методов калибровки (статических/динамических) с детализацией параметров Ra или Rz
- Регулируемые интервалы техобслуживания и калибровки
- Режим имитации для быстрого самостоятельного ознакомления пользователя с системой
- Множество конфигураций измерительной системы для обеспечения выполнения технических условий заказчика
- Возможность установки различных уровней пользователя
- Гибкая система благодаря многочисленным опциям и возможностям настройки параметров по ТУ заказчика
- Функция различных уровней пользователя защищает систему от ошибок оператора и гарантирует, что незарегистрированный пользователь не сможет работать с прибором

## Принадлежности

- Коммутирующие приспособления для механизмов подачи Mahr **PZK**, **GD 25**, **PGK 20**, **PGK 120** и **PRK**
- Опция "Преобладающая волнистость"
- Программное обеспечение может использоваться для обработки измерений в приборах серии **M** и **S**
- Опция передачи данных в формате **QS-STAT**

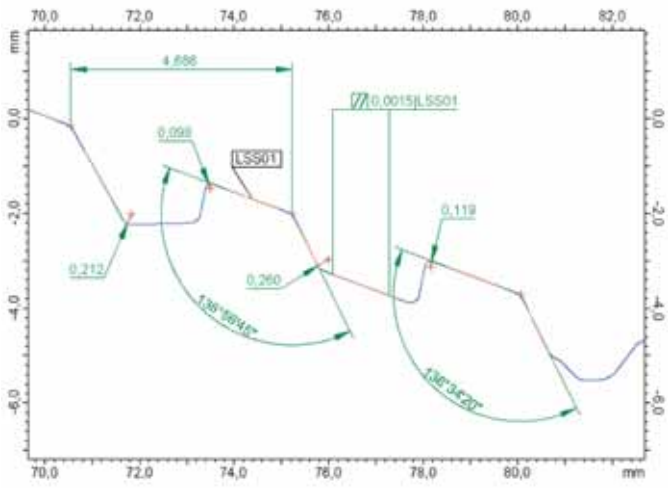
**WebCode 2997**

# MarSurf XC 2

Первый уровень высокоточных измерений контура

## Описание

Измерение и оценка геометрических размеров деталей и инструментов являются значимыми для правильного их функционирования и имеют первостепенное значение среди технических требований при исследованиях, разработке технологий и производстве. Быстрая, удобная и эффективная двухмерная система измерения контура обладает существенными преимуществами по сравнению с другими системами. Апробированная на практике, удобная в эксплуатации система **MarSurf XC 2** является наилучшим этому примером. Она не только отвечает всем требованиям с точки зрения точности измерений и других оценочных критериев, но и раз за разом предоставляет надежные результаты.




## Особенности

- Образование регрессионных прямых и окружностей
- Образование точек, точек пересечения, свободных точек, центральных точек, максимальных и минимальных точек
- Определение радиусов, расстояний, углов, координат и линий отклонений формы
- Выполнение сравнений заданных/фактических значений
- Мониторинг допусков
- Ассоциативные элементы, т.е. мгновенное изменение значений, зависимых от базовых элементов, при возникновении измений
- Права доступа регламентируются через пароль, что предотвращает неправильную эксплуатацию
- Превосходная процедура калибровки, отшлифованная благодаря многолетнему опыту, включающая калибровку геометрических характеристик, измерительного усилия, компенсацию изгиба и т.д.
- Стабильность и жесткость щупов
- Механизм подачи обладает плавным ходом, высокой стабильностью и чрезвычайно высокой точностью

## Механизм подачи CD 120

Механизм подачи **CD 120** оснащен запатентованным фиксатором щуповой консоли для возможности быстрой и удобной замены щупа без использования инструмента. Данные о калибровке каждой щуповой консоли хранятся отдельно. Таким образом, легко откалибровать несколько идентичных щуповых консолей.

## Особенности

- Максимальный диапазон измерений 120 мм, длина измерений 50 мм в один проход
- Автоматический подъем и опускание щуповой консоли с регулируемой скоростью
- Изменяемые установки измерительного усилия от 1 мН до 120 мН
- Высокая скорость позиционирования
- Защита от столкновений благодаря запатентованному фиксатору щуповой консоли

Опционально возможна поставка **MarSurf XC 2** с механизмом подачи **PCV 200**

**WebCode 2698**

# MarSurf XC 20

Новое поколение систем измерения контура

## Описание

Когда дело доходит до измерения контура, прибор **MarSurf XC 20** является наилучшим выбором. То, что более 30 лет назад называлось Контурографом, состоящим из механизма подачи и двухкоординатного плоттера, сегодня превратилось в суперсовременную систему измерения контура с новейшими технологиями. Эта полностью согласованная конфигурация приборов соотвествует высочайшим стандартам качества работы. Механизм подачи и измерительный стенд управляются и позиционируются с помощью достоверных измерений и аналитического программного обеспечения.

## Особенности

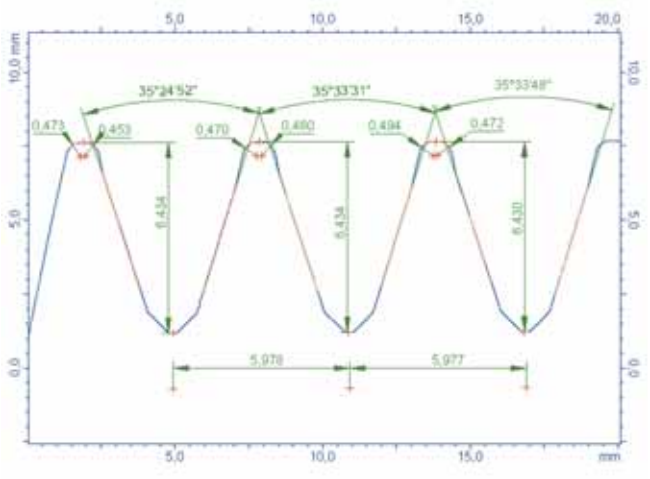
В дополнение к функциям прибора первого уровня **MarSurf XC 2**, прибор **MarSurf XC 20** обеспечивает дополнительные функции:

- Возможно отображение примечаний в процессе работы
- Интерактивные элементы управления поддерживают процесс обработки и автоматическую последовательность операций
- Измерение верхнего и нижнего контура "двухсторонним щупом"; эти контуры могут быть обработаны друг относительно друга
- Образование участков профилей с вычислением различных параметров каждого участка
- Возможны сегментированные измерения вокруг неоднородностей, таких как отверстия или острые кромки
- Импорт и экспорт файлов формата DXF для сравнения заданных/фактических значений
- Механизм подачи PCV 200 с запатентованным фиксатором щуповой консоли позволяет производить воспроизводимую смену щуповых консолей без использования инструмента
- Гибкость измерительной станции благодаря патентованной системе щупов
- Свободно варьируемое вручную усилие ощупывания также обеспечивает гибкость системы
- Синтетическое составление заданных профилей из прямых и дуг окружностей
- Простая процедура сравнения заданных и текущих профилей
  Внутри измеренного профиля может быть установлено несколько диапазонов и каждый из этих диапазонов может быть поставлен в соответствие различным допускам и отдельно обработан

## Исполнение

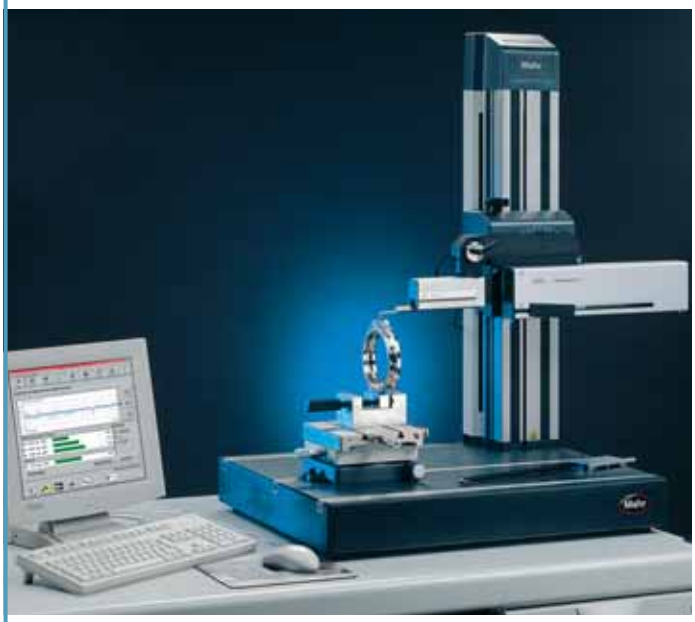
Комбинированием программного обеспечения **MarSurf XC 20,** высокоточной системы **LD 120,** оснащенной щупом и приводом, и измерительной стойки **ST 500** или **ST 750** может быть достигнута разрешающая способность в нанометровом диапазоне, и появится возможность определять контур и глубину микронеровностей за один цикл измерений.
Дополнительные функции, такие как экспорт данных в фомате **QS-STAT** или определение доминантной волнистости, поставляются по заказу.

**WebCode 2736**



## MarSurf XCR 20

Новое поколение комбинированных систем измерения шероховатости и контура



### Описание

Система **MarSurf XCR 20** является идеальным решением для совместного измерения контура и глубины микронеровностей.
**Marsurf XC 20 + MarSurf XR 20 = MarSurf XCR 20**
Эта система включает абсолютно все, что Вам необходимо, сберегая и время и пространство. Пользовательские интерфейсы программного обеспечения для шероховатости и контура разделены. Система **MarSurf XCR 20** от компании Mahr является системой для измерения поверхности высшего уровня и поддерживает даже полуавтоматические фазы функционирования, в частности для обеспечения легкого позиционирования измерительной стойки **(ST 750 CNC).**

### Особенности

- Экономия места благодаря возможности приспособления обоих механизмов подачи (механизма подачи системы измерения контура **MarSurf PCV 200** и шероховатости **GD 25)** с помощью универсального фиксатора на измерительной стойке **ST 500** или **ST 750**
- Оценка шероховатости и контура возможна с помощью одного измерения
- Высокоточная оценка контура и шероховатости с помощью измерительной системы **MarSurf LD 120** на деталях, требующих большого хода и высокой разрешающей способности
- Возможность быстрого переключения между измерениями шероховатости и контура благодаря простоте смены программных платформ и механических компонентов, таких как механизм подачи и щуп

### Исполнения

- Комбинированная измерительная установка с одной измерительной стойкой и двумя механизмами подачи (**PCV 200 и MarSurf GD 25**)
- Комбинированная измерительная установка с легкосменными фиксаторами **(PGK 120, PCV 200**)
- Система **MarSurf LD 120** обеспечивает высокоточную оценку контура и шероховатости контролируемых деталей

**WebCode 3152**

# MarSurf UD 120 / LD 120

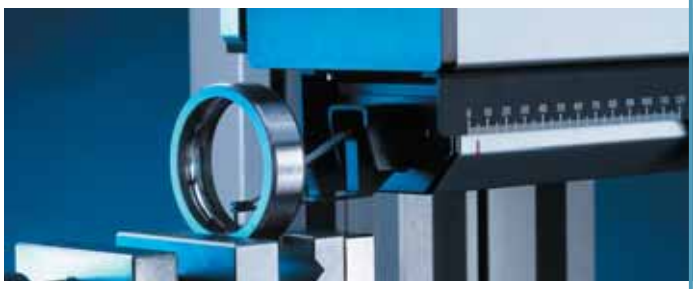
Двойная система. Измерение контура и глубины микронеровностей за один проход

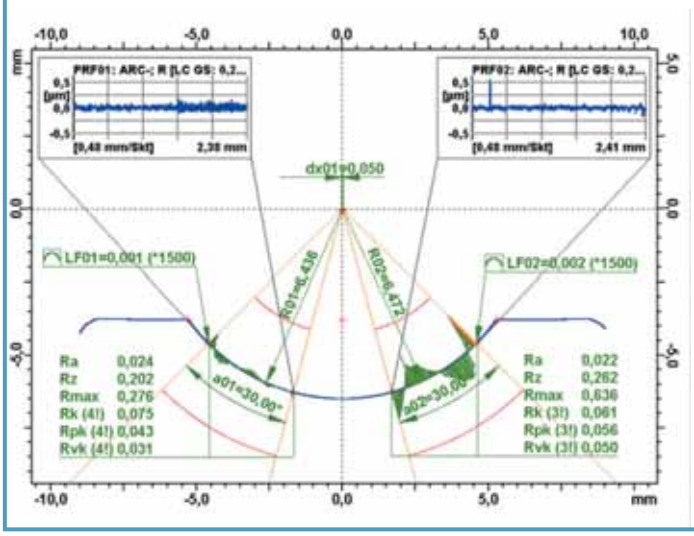
## Описание

Система **MarSurf UD 120** / **LD 120-** это новая высокоточная установка для измерения **контура и шероховатости** с интегрированной оптической измерительной системой. Она выполняет оценку шероховатости и контура за один проход. Для выполнения этой двойной измерительной задачи с помощью одного измерения Вам необходима высокоточная измерительная система, которая поддерживает, с одной стороны относительно большой ход для измерения контура на поверхностях, имеющих радиус закругления, уклон или произвольную форму, а с другой - нанометровую разрешающую способность измерения глубины микронеровностей.

## Особенности

- Магнитный фиксатор измерительного щупа является многофункциональ ным, так как поддерживает широкую гамму щупов, которые легко переставляются и в то же время обеспечивают высокий уровень надежности
- Точность позиционирования в микрометровом диапазоне при замене щупа и защита от столкновений, устойчивость и стабильность с разрешающей способностью в нанометровом диапазоне
- Надежность результатов благодаря специальной процедуре калибровки, настроенной для обеспечения высокой точности
- Программное обеспечение может быть использовано для установки измерительного усилия, которое остается постоянным на протяжении всего измерительного хода, обеспечивая гибкость и надежность. Вы можете выбрать оптимальное измерительное усилие, чтобы обеспечить соответствие свойств материала детали и выбранного Вами щупа
- Повышенная точность благодаря структурной фильтрации **серий MarSurf X**
- Щуповые консоли сменяются без необходимости калибровки. Хранение результатов калибровки и магнитный фиксатор щупа обеспечивают высокую повторяемость





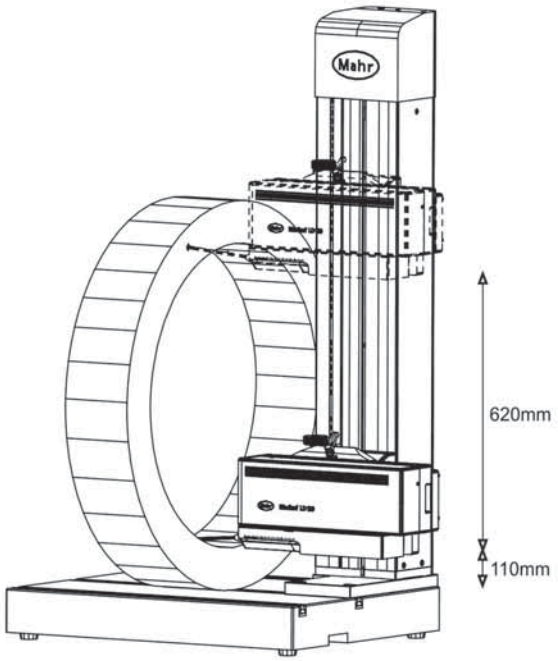

## Исполнение

**MarSurf UD 120 с измерительной стойкой**
Вход в мир высокоточной техники измерения контура и шероховатости посредством встроенной оптической щуповой системы.

**MarSurf LD 120 с измерительной стойкой**
Высокоточная установка для измерения контура и шероховатости. Универсальна благодаря возможности применения различных щупов, а также использованию мощного программного обеспечения для измерений и обработки результатов XC 20 / XCR 20 на базе MarWin.

**WebCode 3162**

# MarSurf измерительные стойки ST 750 D. Измерения контуров в новой размерности




LD 120 *c* ST 750 D

## Описание

Техника измерения контуров уже на протяжении нескольких десятилетий успешно применяется пользователями во всём мире. Благодаря многим индивидуальным решениям, часть из которых запатентована, в последние годы техника измерения контуров была значительно усовершенствована.
Mahr был первым производителем в области техники измерения контуров, предоставившим возможность измерения двухопорным щупом с переключением измерительного усилия. К тому же, появилась возможность измерения контуров не только в одном направлении, но и измерения в перевёрнутом положении и, таким образом, измерять и оценивать противолежащий профиль, например при измерении диаметров.

Сегодня мы представляем Вам существенно расширенные возможности.

При совместном использовании измерительной стойки MarSurf ST 750D и измерительной установки UD 120 / LD 120, а также XC 20 CNC, общая измерительная длина по вертикальной оси составляет 620 мм.

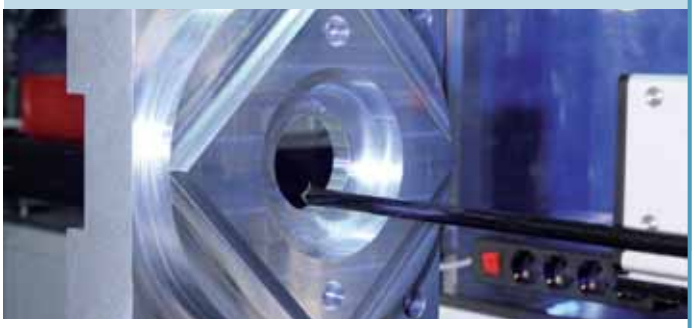
Отчётливо расширившийся спектр возможностей измерения и оценки характеризуется следующими основными принципами.

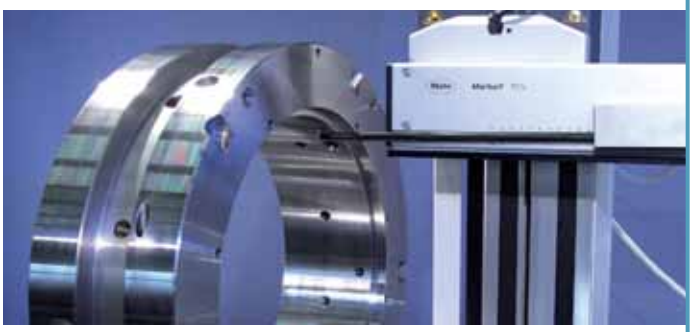
1. Измерение нижней области контура «Измерительное усилие снизу»
2. Перемещение прибора по измерительной стойке в верхнее положение
3. Измерение верхней области контура «Измерительное усилие сверху»
4. Оценка обоих профилей с определением длин, диаметра, исходя из геометрических характеристик профилей

Благодаря применению щуповой консоли с двухопорным измерительным наконечником и механизма подачи UD 120 / LD 120 или PCV производятся измерения отдельных участков контура в рамках измерительной программы. После того, как геометрия верхней стороны кольца измерена, подъёмный элемент измерительной стойки с механизмом подачи перемещается по диаметру детали вниз. Происходит измерение геометрических составляющих нижней части кольца.

Точная оценка перемещения подъёмного элемента по измерительной стойке позволяет определить базовые параметры как верхнего, так и нижнего контура.

Таким образом, могут быть измерены диаметры, длины и контуры в диапазоне до 620 мм.





## Технические характеристики

| | |
|---|---|
| Длина позиционирования: | 620 мм (нижняя позиция прим. 110 мм над плитой основания) |
| Измерительное расстояние: | 620 мм |
| Рабочая температура: | 21°C ±1° K [1] |
| Точность | |
| с LD 120/UD 120 | MPE ±(1,4 + L/100) мкм<br>L = длина измерения в мм [2] |
| с PCV | MPE ±(2,5 + L/100) мкм<br>L = длина измерения в мм [3] |
| Вес детали: | до 90 кг при использовании XY-стола CT 200 |

1) при отклонении от рабочей температуры расчёт точности также с отклонением
2) Щуповая консоль № 6852008
3) Щуповая консоль № 9045820

# MarSurf измерительные стойки ST 750 D. Измерения контуров в новой размерности

## Комплект поставки MarSurf XC 20 с ST 750 D

| | |
|---|---|
| MarSurf XC 20 CNC | 6268361 |
| состоит из: системы управления MidRange CNC, программного пакета MarSurf XC 20 MarWin, PC | |
| Языковой пакет WIN XP Professional | 62682XX |
| TFT-монитор 19” | 5460043 |
| Пульт управления MCP 21 advanced | 7033935 |
| Механизм подачи PCV 200 | 6720810 |
| Калибровочный набор «Контур» (стандарт) | 6820124 |
| Крестовый стол CT 200* | 6710530 |
| Измерительная стойка **MarSurf ST 750 D** | |
| с гранитной плитой 700 мм x 550 мм | **6710255** |
| Осевой модуль **ST 750 D** | **6851389** |
| Принтер | 5460030 |
| USB-кабель | 3018232 |
| Фиксирующее устройство для PCV 200/CD 120 | 6851362 |
| Концепция надёжности для PCV | 7033957 |
| Щуповая консоль 350M | 6851529 |
| Щуповой наконечник PCV ± 9 мм | 6851530 |
| Щуповая консоль CP 175M/10/3,5 | 9045820* |

*нет на изображении

**WebCode 13832**

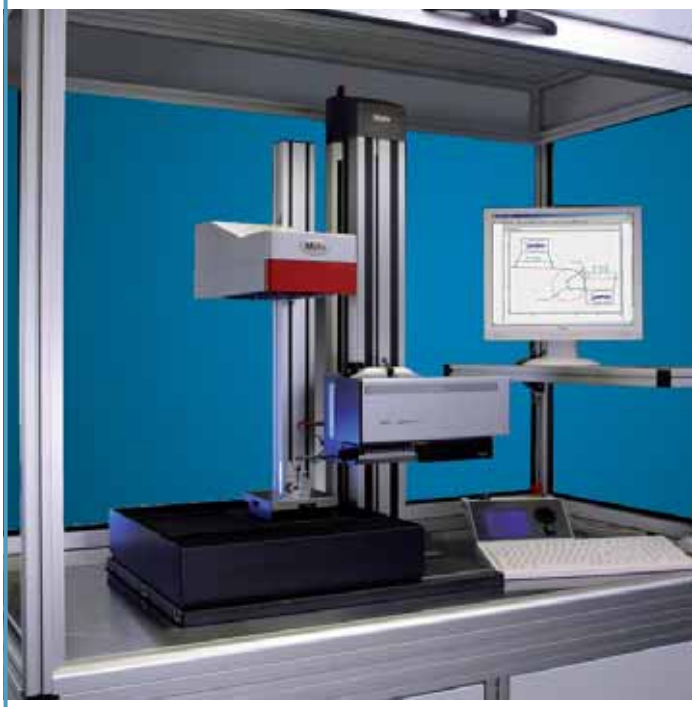
## Комплект поставки MarSurf LD 120 с ST 750 D

| | |
|---|---|
| MarSurf XCR 20 LD 120 | 6268382 |
| состоит из: системы управления MidRange CNC, программного пакета MarSurf XC 20 MarWin, PC | |
| Языковой пакет WIN XP Professional | 62682xx |
| TFT-монитор 19” | 5460043 |
| Пульт управления MCP 21 advanced | 7033935 |
| Механизм подачи MarSurf LD 120 | 6720814 |
| вкл. 2 щуповые системы | |
| Калибровочный эталон для MarSurf LD 120 | |
| класс точности 1 | 6820121 |
| Крестовый стол CT 200* | 6710530 |
| Измерительная стойка **MarSurf ST 750 D** | |
| с гранитной плитой 700 мм x 550 мм | **6710255** |
| Осевой модуль **ST 750 D** | **6851389** |
| Принтер | 5460030 |
| USB-кабель | 3018232 |
| Комплект элементов амортизации | 6851368 |
| Устройство фиксации UD 120 / LD 120 | 6851360 |
| Концепция надёжности для UD 120 /LD 120 | 7033457 |
| Щуповая консоль LDT 3-10-2/90* | 6852008 [1)] |
| **Измерительная установка MarSurf UD 120** | |
| Те же компоненты, что и LD 120, но | |
| с механизмом подачи UD 120 | 6720817 |

[1)] другие щуповые консоли и наконечники по запросу

## MarSurf XP 20

Одна измерительная установка для решения любых задач



*MarSurf LD 120 с устройством автоматической смены щуповых консолей TWE*

- В зависимоти от задачи измерений, измерительная установка может быть настроена с использованием модулей с автоматическим управлением по координатам и углам
- Модульная система обеспечивает гибкость
- Один программный язык для всех систем

## Исполнения

**Измерительные системы с ручным управлением:**
- Установка для измерения шероховатости
- Установка для измерения контура
- Комбинированная установка измерения шероховатости и контура

**Автоматические измерительные установки:**
- Установка для измерения шероховатости
- Установка для измерения контура
- Комбинированная установка измерения шероховатости и контура
- MarSurf LD 120 с устройством автоматической смены щуповых консолей TWE

Асферическая измерительная установка
см. на изображении ниже

**WebCode 3202**

## Описание

Новая программная платформа **MarWin** от компании Mahr - это модульная управляющая и обрабатывающая система, обладающая существенными преимуществами.

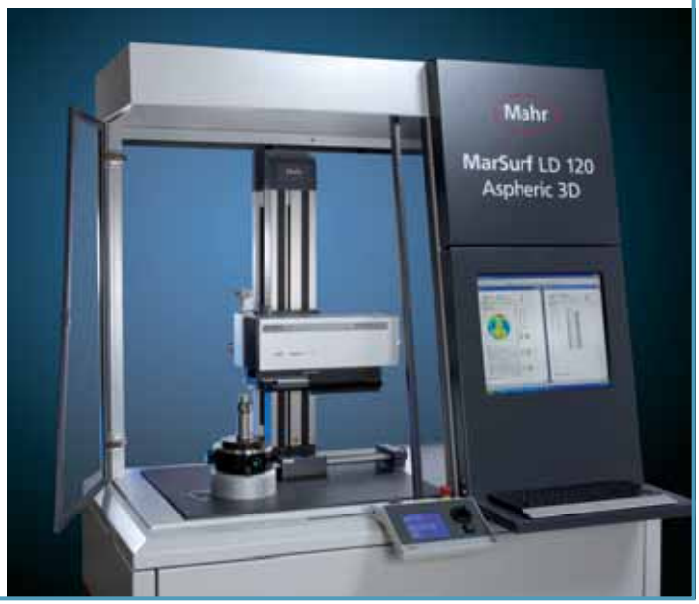
Эта мультипрограммная платформа обеспечивает пользователей общим базисом, обеспечивая таким образом, эксплуатационную и функциональную надежность, что особенно важно в автоматизированных процессах.

Быстрое и легкое конфигурирование достигается путем использования стандартизированных механических и электронных компонентов измерительной установки.

## Особенности

- Система **MarTalk** координирует интерфейс взаимодействия программного обеспечения и машины
- Система **MarScript** управляет машинным языком измерений и системами управления
- Апробированные на практике **качественные** компоненты и программное обеспечение **Mahr** наряду с простым пользовательским интерфейсом обеспечивают достоверные результаты измерений
- Безопасность Вашей системы и операторов посредством соблюдения требований всех действующих нормативных актов
- Модульный принцип построения, т.е. в зависимости от измерительной задачи могут использоваться дополнительные степени подвижности и устройства крепления деталей в дополнение к стандартным компонентам
- Экономия времени за счет существенного уменьшения времени подготовки к работе авоматической измерительной станции

*MarSurf LD 120 асферическая трёхмерная измерительная установка*



## MarSurf. Обзор характеристик приборов серий PS1 и M-300

| | MarSurf PS1 | MarSurf M 300 | MarSurf M 300 C |
|---|---|---|---|
| Параметры | **Ra, Rq, Rz (Ry (JIS), Rz), Rz (JIS), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm, Rsk (ASME), Rpk, Rk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2,** **(24,** с границами допусков**), Vo, Rt, R3z, RPc, Rmr (tp (JIS, ASME) entspr. Rmr), RSm, R, Ar, Rx** | свыше 35 параметров шероховатости | свыше 35 параметров шероховатости |
| Щупы | индуктивный опорный щуп, острие **2** мкм, измерительное усилие прим. **0,7** мН | серия PHT-щупов (опорная система) | PHT 6-350 |
| Механизм подачи | | RD 18 (стандартный механ. подачи) | RD 18 C |
| Длины трасс ощупывания | Lt согласно ISO/JIS 1,75 мм, 5,6 мм, 17,5 мм согласно MOTIV 1 мм, 2 мм, 4 мм, 8 мм, 12 мм, 16 мм | 1,75 / 5,6 / 17,5 мм с механизмом подачи RD 18 | 1,75 / 5,6 / 17,5 мм |
| Разрешение профиля | 8 нм / 16 нм / 32 нм (автоматическое переключение) | 8 нм / 16 нм / 32 нм (автоматическое переключение) | 8 нм / 16 нм / 32 нм |
| Языки | 13 языков 3 азиатских языка | 15языков 3 азиатских языка | 15языков 3 азиатских языка |
| Размеры (Д x Ш x В) | 140 x 50 x 70 мм | прим. 190 x 170 x 75 мм | прим. 190 x 170 x 75 мм |
| Вес | 400 гр | 1,3 кг | 1,3 кг |
| Электропитание | первичное 90 В до 264 В вторичное 9 В | первичное 90 В до 264 В вторичное 9 В | первичное 90 В до 264 В вторичное 9 В |

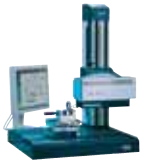
## MarSurf. Обзор характеристик MarSurf M 400, MarSurf S2

| | MarSurf M 400 |
|---|---|
| Параметры | первичные параметры, шероховатость, волнистость, P-параметры |
| Щупы | щуповая система BFW 250 |
| Механизм подачи | SD 26 |
| Длины трасс ощупывания | 1,75 мм, 5,6 мм, 17,5 мм, автоматически, свободный ввод согласно MOTIF: 1 мм, 4 мм, 8 мм, 12 мм, 16 мм |
| Диапазон измерения | ±250 мкм (±500 мкм при двойной длине консоли) |
| Разрешение (Z) | диапазон измерения: ±250 мкм =8 нм, ±25 мкм = 0,8 нм |
| Измерительное усилие (по Z) | 0,7 мН |
| Размеры (Д x Ш x В) | прим. 190 x 170 x 75 мм |
| Вес | 1,9 кг |
| Электропитание | первичное 90 В до 264 В, вторичное 9 В |

## MarSurf. Обзор данных XR 20, XC 2 / XC 20

| | MarSurf XR 20 | MarSurf XC 2 / XC 20 |
|---|---|---|
| Параметры | свыше 100 параметров шероховатости, волнистости, P-профиля и Motif | Радиусы, углы, расстояния, координаты, регрессионная, подгонка прямых, окружностей, дуг окружностей. Задание точек, окружностей и дуг окружностей, сложные измерения, двойные контуры, импорт в формате DXF (только XC 20) и многое другое |
| Щупы | MFW 250, R-щуп | щуповые консоли длиной 350-мм, щуповые консоли длиной 175-мм в комплекте с наконечниками |
| Механизм подачи | применимы: PZK, GD 25, GD 120, PGK 20, PRK посредством PAV 62 | MarSurf CD 120 / MarSurf PCV 200 (только XC 20) |
| Длины трас ощупывания | В зависимости от механизма подачи 0,56 / 1,75 / 5,6 / 17,5 / 56; Lt вар. 0,56 до 120,0 | 1 мм до 120 мм, 1 мм до 200 мм (только XC 20) |
| Диапазон измерения | ± 25 мкм = 0,5 нм; ± 250 мкм = 5 нм | ± 25 мм со щуповой консолью 350 мм |
| Разрешающая способность измерительной системы Z | со щуповой консолью 350-мм = 0,5 мкм; со щуповой консолью 175-мм = 0,25 мм | со щуповой консолью 350-мм = 0,5 мкм; со щуповой консолью 175-мм = 0,25 мм |
| Измерительное усилие по Z | 1 мН до 120 мН, регулируемое | 1 мН до 120 мН, регулируемое |
| Размеры (Д x Ш x В) комплекта с измерительной стойкой ST 500 | прим. 700 мм x 550 мм x 720 мм | прим. 700 мм x 550 мм x 720 мм |
| Вес измерительной установки со стойкой ST 500 | прим. 160 кг | прим. 140 кг |
| Электропитание | 230 В (115 В возможно) | 230 В (115 В возможно) |

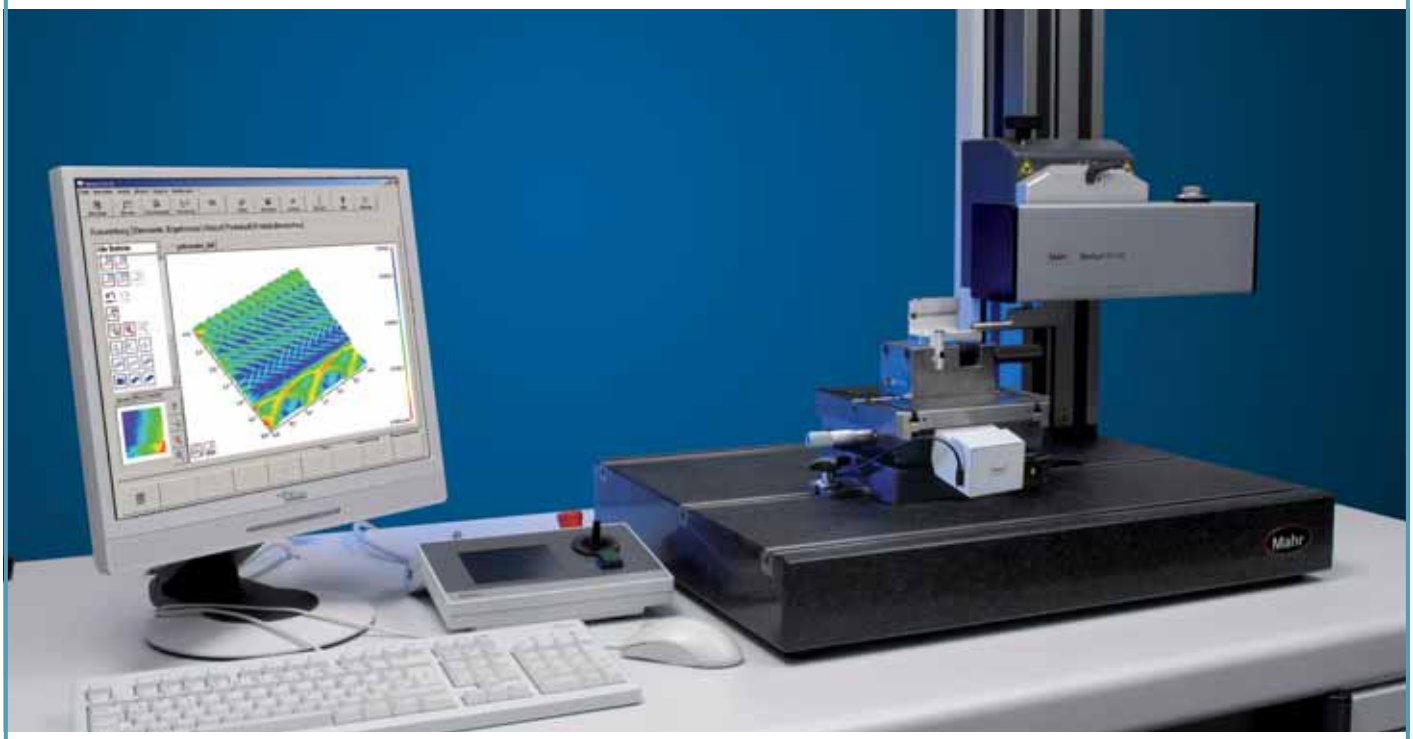
## MarSurf. Обзор данных UD 120 / LD 120 и XT



| | MarSurf UD 120 / LD 120 | MarSurf XT 20 |
|---|---|---|
| Параметры | параметроы шероховатости, волнистости, P-профиля, см. MarSurf XR 20 | Отображение высоты цветным кодом, сеточные модели, фотомоделирование, двухмерная горизонтальная проекция, возможность увеличения фрагментов изображения любых участков профиля, расстояния, углы, радиусы, точки экстремума, исчерпывающий набор фильтров, таких как фильтр Гаусса, медианный фильтр, полиномиальный фильтр, интерполяция поврежденных участков, выделение сферических и цилиндрических форм, центрирование функции относительно участков, трехмерное представление шероховатости поверхности, параметры, экспорт и обработка любого участка профиля в программное обеспечение MarSurf XR 20 для шероховатости или MarSurf XC 2 / XC 20 для контура<br><br>Измеренные данные могут быть зарегистрированы измерительными приборами со щупом и приводом по оси Y или оптическим измерителем MarSurf WS1. |
| Элементы контура | Радиусы,расстояния,углы, см. MarSurf XC 20 | |
| Щупы | LD A14-10-2 с алмазным наконечн. 2 мкм 60° (UD 120), LD A14-10-2 с алмазным наконечн. 2 мкм 90° и LD A14-10-500 (LD 120) | |
| Механизм подачи | MarSurf LD 120 / UD 120 | |
| Длины трас ощупывания | 0,1 мм до 120 мм | |
| Разрешение профиля | 2 нм | |
| Диапазон измерения | 10 мм | |
| Измерительное усилие по Z | LD 120: 0,5 мН до 30 мН / UD 120: 1мН до 30 мН | |
| Размеры (Д x Ш x В) комплекта с измерительной стойкой ST 500 | прим. 700 мм x 550 мм x 720 мм | |
| Вес измерительной установки | прим. 160 кг (вкл. ST 500) | |
| Электропитание | 230 В (115 В возможно) | |

## MarSurf XR 20 с программой анализа микрорельефа поверхности XT 20

Усовершенствование до уровня мощной системы измерения микрорельефа поверхности




### Описание

Для некоторых приложений одного щупового сечения формы поверхности недостаточно. Трехмерное представление и обработка микрорельефа поверхности позволяет получить более полную информацию о профиле. Измерительная установка **MarSurf XR 20** может быть превращена в систему измерения микрорельефа поверхности достаточно просто и недорого, либо сразу при поставке, либо при необходимости усовершенствования.
Всё, что необходимо в дополнение к стандартному объему поставки - это привод по оси Y **CT 200-MOT** для двухосного (XY) стола **CT 200** и **программное обеспечение MarWin XT 20.**

### Технические характеристики привода CT 200 MOT

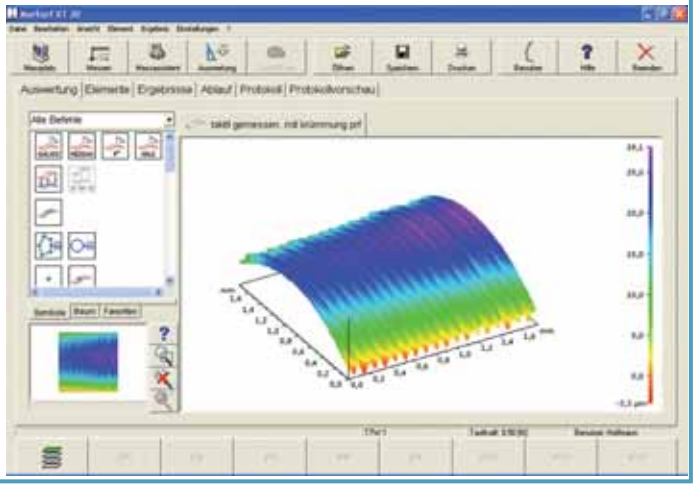
MarSurf **CT 200-MOT** с электроприводом по оси Y.

| | |
|---|---|
| Диапазон регулирования по оси Y | 17,5 мм |
| Разрешение | 0,375 мкм |

### Компоненты измерительной установки

Такие же, как описанные на стр. 16-17 - 16-21, и дополнительно: расширяющее возможности **измерительной установки для обратотки микрорельефа поверности**

| | |
|---|---|
| **Программное обеспечение MarSurf XT 20,** | **№ заказа 6299034** |
| **Привод по оси Y CT 200-MOT** | **№ заказа 6710543** |

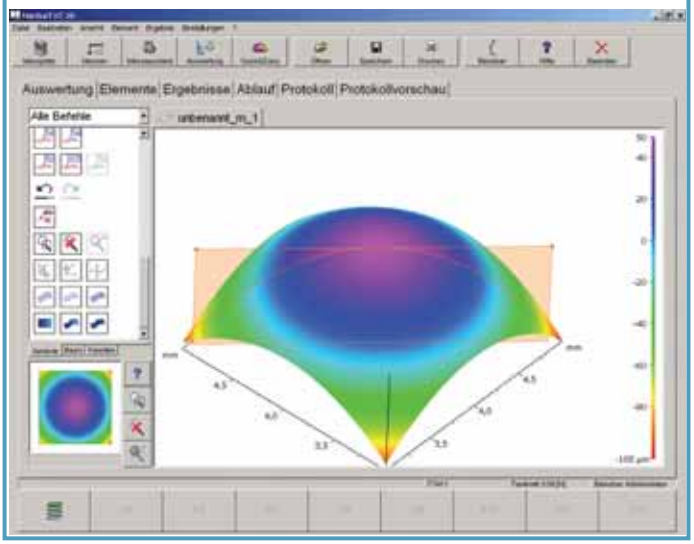


## MarSurf XR с программой анализа микрорельефа поверхности XT 20

Трехмерные измерения пресс-форм для использования в медицинской промышленности

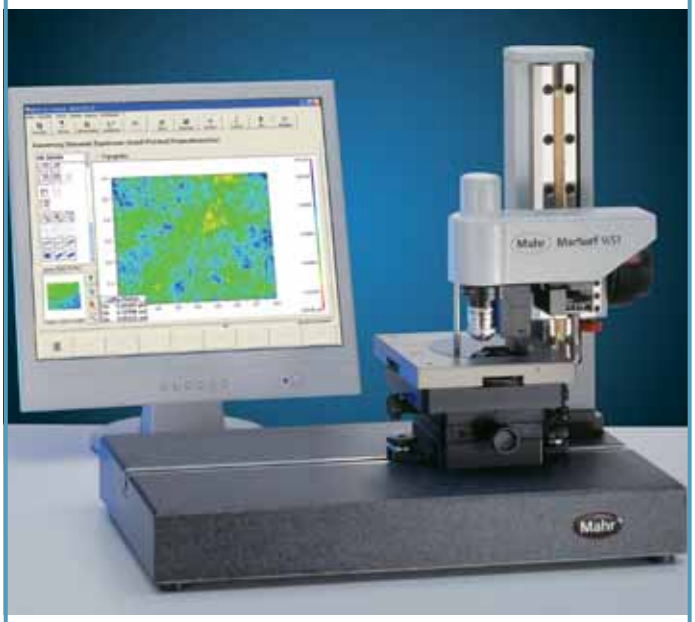
### Описание

В отношении пресс-форм для таких изделий, как контактные линзы, в дополнение к отдельному профилю для определения глубины неровностей, также представляет интерес и микрорельеф поверхности. Форма и глубина микронеровностей поверхности по всей области микрорельефа является решающим, когда дело доходит до функциональных показателей изделия.




## MarSurf. Измерительная установка WS1 с датчиком по принципе ахроматического света

Бесконтактные измерения поверхностных структур




### Описание

Наиболее высокие поверхностные качества всегда создаются благодаря новым методам обработки и материалам. Эти участки значительно больше зависят от систем измерения с точки зрения разрешающей способности и точности измерений.
Система MarSurf WS1 - это оптический измерительный преобразователь, который функционирует в соответствие с принципом интерферометрии ахроматического света. Эта технология обеспечивает быструю и высокоточную съемку микрорельефа поверхности широкой гаммы материалов.

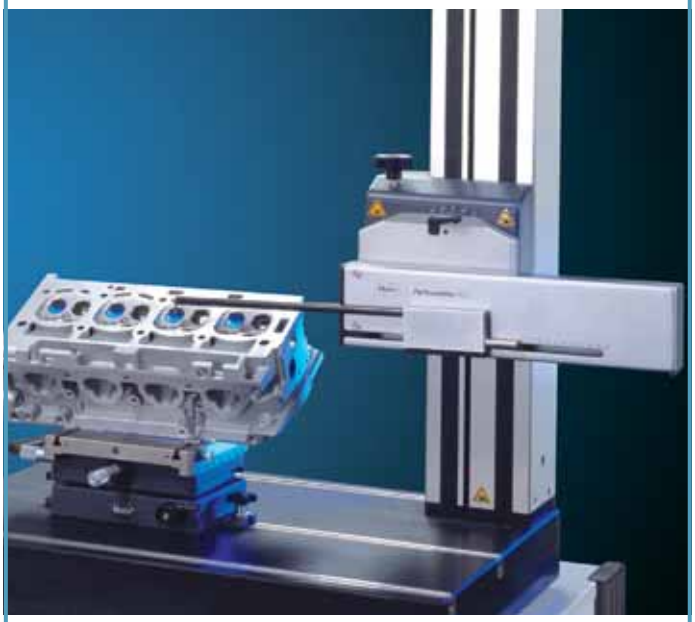
### Особенности

- Высокая разрешающая способность по вертикали в 0,1 нм позволяет отснять мельчайшую структуру
- Может использоваться в пунктах ОТК и производственных условиях
- Компактная конструкция экономит место
- Конструкция оптической системы специально приспособлена к требованиям методов промышленной технологической обработки
- Технология подсветки с использованием светодиодов обеспечивает длительный ресурс
- Обработка информации с помощью программы для анализа микрорельефа поверхности MarSurf XT 20 обеспечивает исчерпывающий и удобный для пользователя анализ микрорельефа поверхности
- Может быть включена, как компонент OEM (изготовителей комплектного оборудования)

**WebCode 10136**

## MarSurf PCV 200

Механизм подачи для измерения контура



### Описание

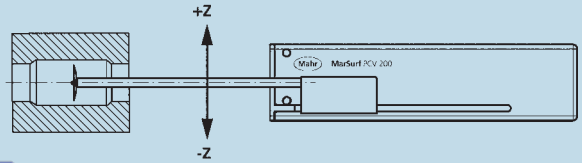
Механизм подачи для измерения контура **PCV 200** обеспечивает диапазон измерений до 200 мм.

Множество задач измерения контура, например, одновременное определение двух контуров с помощью двухстороннего щупа, может быть выполнено во взаимодействии с программой **MarSurf XC 20.**

### Особенности

- Защита от столкновений щуповой консоли благодаря запатентованной конструкции фиксатор
- Программируемый цикл измерений с подъемом, опусканием щупа и его позиционированием
- Выбор различных скоростей измерений в диапазоне от 0,2 мм/с до 4 мм/с
- Измеряемые установки измерительного усилия от1 мН до 120 мН
- Измерительное усилие остается постоянным на всем измерительном диапазоне

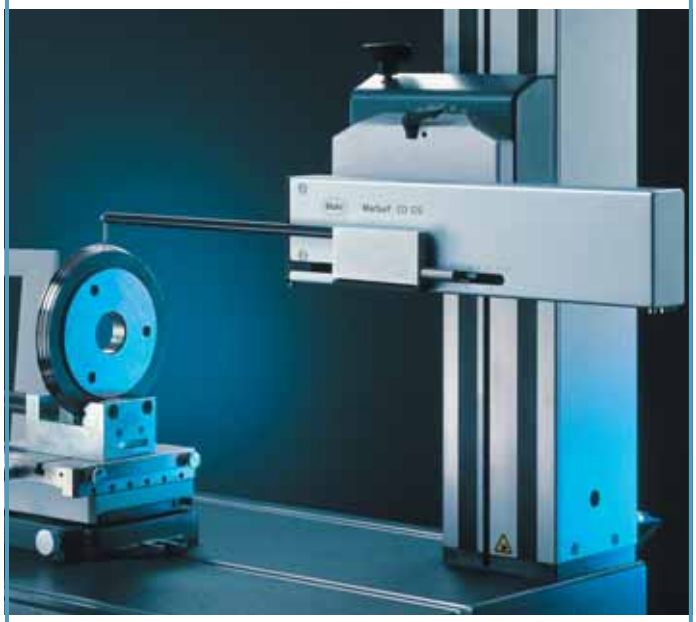
Механизм подачи поддерживает множество щуповых консолей различных форм и размеров.




**WebCode 3384**

## MarSurf CD 120

Механизм подачи для измерения контура



### Описание

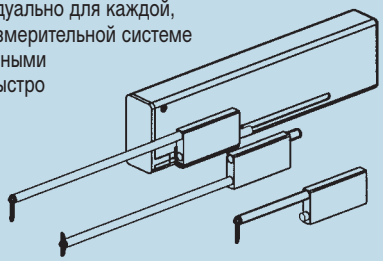
Механизм подачи для измерения контура **CD 120** основывается на той же технологии, что и механизм **PCV 200.** Он измеряет элементы контура, такие как радиусы, расстояния, углы и т.д., просто и с высокой точностью.

Вместе с программой **MarSurf XC 2** он составляет основной блок измерения контура.

### Особенности

- Автоматический подъем и опускание щуповой консоли с регулировкой скорости
- Щуповые консоли могут применяться в отверстиях диаметром более 2 мм
- Выбор различных скоростей позиционирования в диапазоне от 0,2 мм/с до 8 мм/с
- Изменяемые установки измерительного усилия от 1 мН до 120 мН
- Запатентованный фиксатор щуповой консоли для возможности замены щупа с воспроизводимыми параметрами и без использования инструмента

Использование щуповых консолей в собранном виде, данные о калибровке которых сохраняются индивидуально для каждой, позволяет информационно-измерительной системе переключаться между различными измерительными задачами быстро и гибко.



**WebCode 3404**

## MarSurf. Механизм подачи PZK

Небольшой и практичный

### Описание

Комплект включает в себя небольшой практичный механизм подачи **PZK** и встроенный индуктивный щуп **MFW 250**. Щуповые консоли могут сменяться очень быстро. Встроенная опорная плоскость позволяет обеспечить опорные и безопорные измерения. В **комплекте PZK** также имеется ручное фиксирующее устройство. Нижняя поверхность ручного фиксирующего устройства имеет V-образный вырез для обеспечения измерения контуров плоских и цилиндрических деталей. Это делает устройтсво **PZK** универсальным.

**WebCode 3264**

## MarSurf. Механизм подачи MarSurf GD 25

Стандартный механизм подачи для измерения поверхности

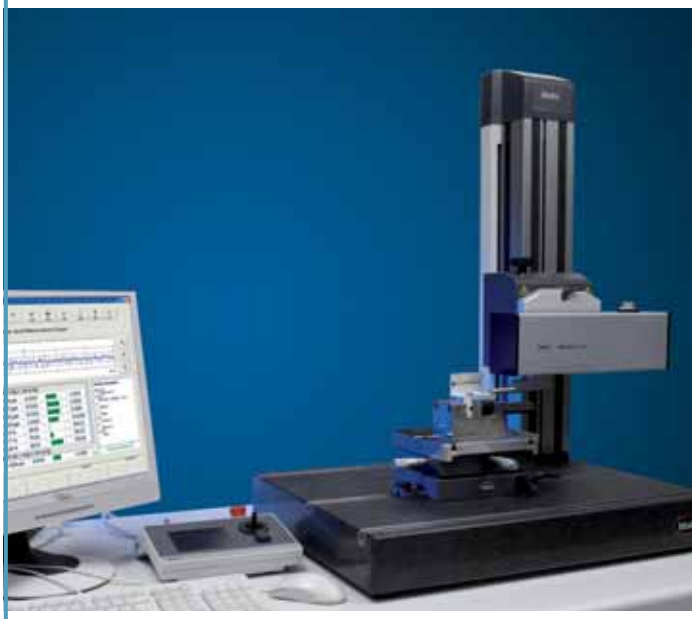
### Описание

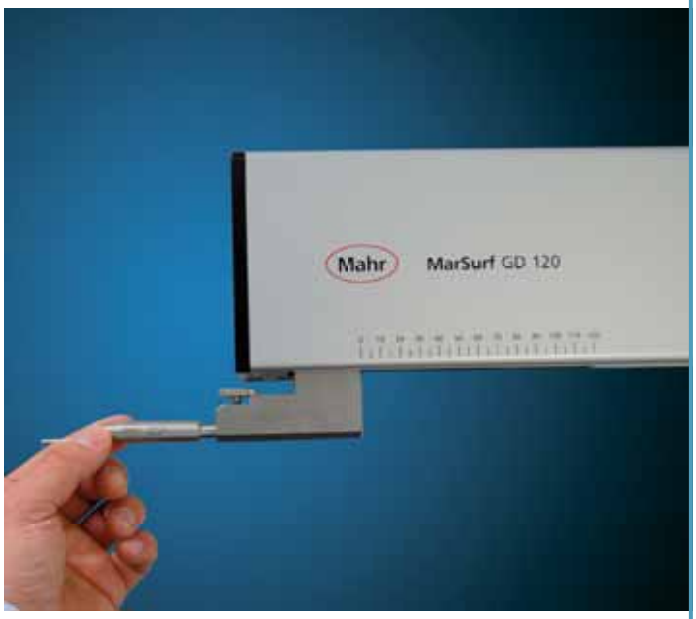
Это устройство обеспечивает превосходную прямолинейность и плавность хода при измерениях на длине до 25,4 мм. Запатентованное приспособление регулирования высоты с электроприводом гарантирует позиционирование щупа в диапазоне до 4 мм и установку его в нулевое положение с помощью электропривода. Может использоваться безопорный щуп **MFW 250**, также как и все щупы **серии R.**

**WebCode 3314**

## MarSurf. Механизм подачи MarSurf GD 120

Высокоточный механизм подачи нового поколения






### Описание

В дополнение к высокоточным измерениям шероховатости, механизм подачи **MarSurf GD 120** используется для измерения волнистости при длине участков ощупывания до 120 мм. Запатентованная система обнуления щупа с электроприводом по длине свыше 10 мм сокращает установочные процессы и время. Опционально механизм подачи поддерживает измерения в нестандартных положениях, таких как поперечное и вертикальное ощупывание, при помощи легко адаптируемых элементов крепления щупов.

Точное позиционирование по горизонтальной оси является чрезвычайно важным для автоматического процесса. Механизм подачи **MarSurf GD 120** позволяет производить точное позиционирование по оси X.
Этот механизм подачи помимо высокой плавности хода (Rz < 30 нм/0,1 мм/с), характеризуется быстрым креплением щупов и надёжностью, благодаря устройству защиты от нежелательных контактов с элементами фиксации щупов. Быстрая и простая смена щупов посредством зажима

**WebCode 3363**

# MarSurf. Принадлежности

Щупы для решения практически любой задачи

1 Щуповая головка
2 Защита щуповой консоли с полозом
3 Защита щуповой консоли без полоза
4 Щуповая консоль
5 Щуповая консоль
6 Щуповая консоль

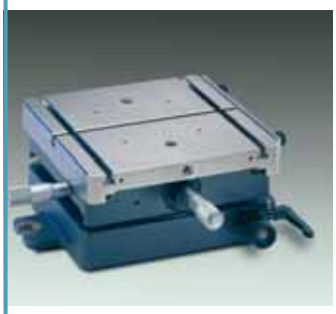
## Щуповая система MFW 250

MFW-щуповая система подходит как для свободного, так и для опорного метода ощупывания.
Система характеризуется следующими качествами:

- Высокая степень линейности (< 1 %),
- Высокое разрешение (100000-/200000),
- Большой измерительный диапазон (± 250 мкм).

При использовании щуповых консолей длины, измерительный диапазон увеличивается до ±500 мкм.
Разностороннее применение благодаря простоте смены щуповых консолей.
Прочная и жёсткая конструкция предохраняет от собственных колебаний и резонансных явлений.

**WebCode 3622**



## Принадлежности

В зависимости от измерительных задач могут быть запрошены различные принадлежности, такие как крестовые столы, зажимные тиски или призмы.

**XY-стол CT 200** **№ заказа 6710530**
Крепёжная поверхность 200 мм x 200 мм
(опционально расширяемая до 400 мм x 400 мм посредством пластины – адаптера)
XY-перемещение на 25 мм при помощи микрометрических винтов.
C-ось с ± 2,50 регулировкой для высокоточного выравнивания детали

**XY-стол CT 120** **№ заказа 6710529**
для фиксирования и выверки объектов измерения.
С двумя координатами и возможностью перемещения 15 мм по каждой.
Поверхность стола: 120 мм x 120 мм с двумя быстро прижимающими прихватами.

**Призменная насадка PP** **№ заказа 6710401**
с четырьмя различными призмами для крепления деталей типа тел вращения с измеряемым диаметром от 1 мм до 160 мм,
включая прижимные пружины для закрепления лёгких объектов измерения в призме

**Параллельные тиски PPS** **№ заказа 6710604**
для закрепления объектов измерения.

**Малые параллельные тиски** **№ заказа 6710631**
Параллельные тиски для зажима мелких деталей:
ширина между колодками: 32 мм
размеры (Д x Ш x В): прим. 130 мм x 32 мм x 40 мм

**Параллельные тиски с шарниром** **№ заказа 6710632**

**Параллельные тиски с угловой опорой**,
поворот по оси ±45 **№ заказа 6710633**

**WebCode 3991**

## Геометрический эталон PGN

Тип C1 с синусоидальным профилем бороздок по DIN EN ISO 5436

Эталон поверхности с синусоидальным профилем бороздок для динамического контроля систем измерения шероховатости. Ra, Rz, Rmax. Плоская стеклянная поверхность. Исполнение:

| | |
|---|---|
| **PGN 1** | Глубина профиля приблиз. 1,5 мкм, расстояние между бороздками приблиз. 0,10 мм |
| **PGN 3** | Глубина профиля приблиз. 3 мкм, расстояние между бороздками приблиз. 0,12 мм |
| **PGN 10** | Глубина профиля приблиз. 10 мкм, расстояние между бороздками приблиз. 0,20 мм |

Калибровочные сертификаты DKD и компании Mahr поставл. по доп. запросу.

## Установочный эталон PEN 10-1

Мера установки глубины неровностей тип A1 по DIN EN ISO 5436

Мера установки глубины неровностей для статической калибровки вертикального хода всех безопорных, одноопорных и двухопорных щупов. Глубина измерительных бороздок приблиз. 10 мкм, диаметр 44 мм.

- 2 калибровочные бороздки
- Плоская стеклянная поверхность

Калибровочные сертификаты DKD и Mahr поставляются по запросу.

## Геометрический эталон PRN 10

Профиль, полученный методом машинной обработки

Поставляется с калибровочным сертификатом Mahr. Образцовая мера шероховатости с профилем, полученным методом машинной обработки, хромированная, глубина профиля приблиз. 10 мкм (394 микродюйм, для контроля систем измерения шероховатости. Ra, Rz, Rmax.

## Эталон контура KN 100

Эталон для контроля систем измерения контура

Эталон контура **KN 100** разработан в сотрудничестве с PTB - Германским национальным метрологическим институтом.
Это первый эталон, разработанный для проведения испытаний в целях утверждения типа или на соответствие техническом условиям таким образом, чтобы они имели прослеживаемую связь с реальными геометрическими формами посредством определенных опорных элементов.
Соответствует требованиям VDI/VDE нормативов 2629.

**WebCode 9633**

# НА НАШ ВЗГЛЯД, ОТКЛОНЕНИЕ ФОРМЫ - НЕ ВОПРОС ВОСПРИЯТИЯ. **ВОТ ПОЧЕМУ У НАС ЕСТЬ MARFORM**

Самую свежую информацию о продуктах MARFORM вы можете найти на сайте: **www.mahr.ru, WebCode 155**

► | Ключевыми факторами в обеспечении нормального функционирования и высокой износоустойчивости деталей являются их размеры и, прежде всего, форма. Требования к параметрам круглости, плоскостности, прямолинейности, соосности и биения - особенно это касается осесимметричных деталей - становятся все более и более жесткими. Эти требования могут достоверно проверяться и соблюдаться только с использованием высокоточных приборов для измерения формы, оптимизированных для выполнения этой специальной задачи. Имеете ли Вы дело с технологиями впрыска горючего, микроэлектроникой, точной механикой или медицинской техникой, ключевые функциональные компоненты становятся все меньше в размерах и все точнее. Чтобы производство обеспечило выполнение проектных допусков, погрешность измерений должна быть как можно более низкой. MarForm поможет Вам снизить стоимость изготовления без увеличения стоимости контроля продукции благодаря стабильным, прогрессивным приборам с высочайшим уровнем автоматизации, гибкости и точности. MarForm предлагает идеальный набор оборудования, отвечающего любым требованиям. | ◄

# MarForm. Техника измерения формы


## Приборы для измерения отклонений от круглости

**MarForm MMQ 100** 16- 3
**MarForm MMQ 200** 16- 4
**MarForm MMQ 400-2** 16- 5
**MarForm. Обзор стандартных измерительных машин** 16- 7

## Стационарные приборы для измерения отклонений от круглости

**MarForm MFU 100** 16- 9
**MarForm MFU 800** 16-10
**MarForm.** Обзор стационарных измерительных машин 16-11
**MarForm MFK 500, MFK 600** 16-12

**MarWin.** Программное обеспечение 16-13
**Пакеты программного обеспечения для специального применения** 16-16

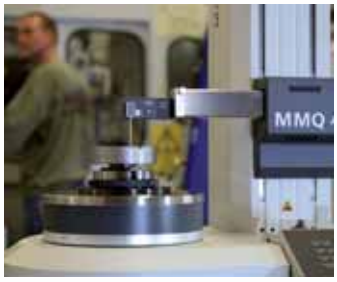
**Принадлежности для MarForm** 16-22


ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# **MarForm.** Приборы контроля формы для широкой гаммы практических задач

## ПРИБОРЫ ИЗМЕРЕНИЯ ФОРМЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ИЛИ ПУНКТЕ ОТК

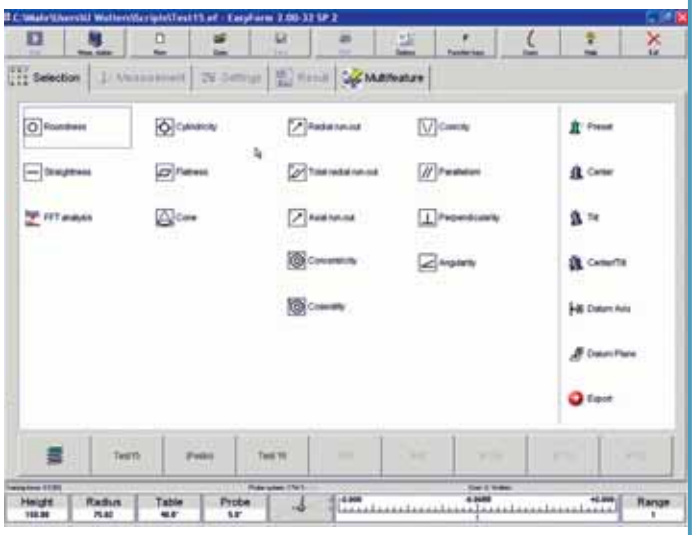
► | Существует множество аспектов нашей повседневной жизни, когда мы вынуждены полагаться на корректность функционирования технических устройств. Взять, например, антиблокировочную тормозную систему, систему впрыска топлива или коробку передач автомобиля, накопитель персонального компьютера, компрессор в системе кондиционирования воздуха, нож в электробритве или закрылки самолета. Для эффективного функционирования перемещающихся узлов на протяжении длительных периодов времени жизненно необходимо обеспечить их нормальную совместную работу. Для обеспечения выполнения этой задачи, необходимы осесимметричные детали с малыми допустимыми отклонениями от идеальной формы. Соответствие этим допускам может быть надежно подтверждено с помощью прецизионных приборов контроля отклонений формы, специально оптимизированных для данной прикладной задачи. Приборы MarForm помогают Вам урезать производственные издержки без увеличения расходов на испытания благодаря стабильным, инновационным приборам, обладающим максимально возможной точностью. MarForm предлагает идеальное решение, соответствующее всем требованиям. | ◄



## MarForm MMQ 100

Прибор измерения отклонений от круглости, чрезвычайно простой в эксплуатации

*Прибор измерения отклонений формы MarForm MMQ 100*



*EasyForm 3.0*

(1) (1) (1) (1)

## Особенности

**Прибор измерения отклонений формы MarForm MMQ 100 обеспечивает исключительную точность в сочетании с надежностью в эксплуатации и сконструирован специально для использования в производственных условиях. При использовании вместе с программой EasyForm, он представляет собой совершенное решение для выполнения измерительных задач просто и, вместе с тем, эффективно.**

- Прецизионные и быстрые результаты измерений
- Надежность благодаря использованию механических подшипников
- Большая зона измерений
- Мобильность благодаря низкому весу и небольшим размерам
- Быстрая автоматизированная центровка детали
- Центрирующие и отклоняющие винты для грубой и тонкой установки
- Универсальный и надежный
- Может использоваться в цеховых условиях, так как не требует подключения к магистрали со сжатым воздухом
- Не требуется клавиатура или мышь
- Цифровые преобразователи по осям Z и X передают информацию об измеренном положении непосредственно в программу

Прибор MMQ 100 может также управляться от переносного ПК, таким образом обеспечивая мобильность использования. Все, что требуется – розетка питания!

**Оптимизирован для выполнения повторяемых задач измерения формы**

- Круглость (также на участке)
- Плоскостность (от круга)
- Концентричность
- Соосность
- Радиальное биение
- Осевое биение
- Плоскопараллельность противоположных кругов
- Гармонический анализ/анализ волнистости

## Исполнение

**Прибор MMQ 100 с программой EasyForm** - это мощная измерительная система на базе ПК Windows® XP, она обеспечивает информативное цветное отображение информации с удобным в использовании программным обеспечением для оценки допусков формы и взаимного расположения (DIN ISO 1101) для круглости, круглости сектора, радиального биения, осевого биения, концентричности, соосности, плоскостности(1), прямолинейности(1), параллельности(1) и перпендикулярности(1).

Комплект измерительной установки **MMQ 100 EasyForm** состоит:

**Установка для измер./ формы MMQ 100 Plus** **№ заказа 9999116**
состоит из:
**MMQ 100 Plus** с цифровыми кодирующими устройствами по осям X/Z и щупом T20W
Программа EasyForm PC
Программное обеспечение WIN XP
Монитор 19" TFT

**Опции для MMQ 100:**
**Программа Advanced Form** для исчерпывающих исследований формы, на базе EasyForm.
**Средства передачи данных Mahr** для простой передачи результатов измерений в программы статистической оценки, такие как qs-STAT или MS Excel.

Закажите проспект или см. сайт WebCode 1412/10146.

*(1) в полярной проекции*

## MarForm MMQ 200

это стандартный прибор измерения отклонений от формы для Вашего производства или пунктов ОТК

(1)

### Особенности

Прибор **MMQ 200** оснащён высокоточной колонкой с электроприводом по оси Z и раскрывает, по сравнению с кругломером MMQ 100, новые аспекты измерений для техники измерения формы.

Для подтверждения качества Вашей продукции, MarForm MMQ 200 оценивает отклонения от формы и позиционные отклонения полностью автоматизировано согласно DIN/ISO 1101, по таким параметрам как, например:
- Круглость
- Прямолинейность
- Плоскостность (1) от кругового профиля)
- Параллельность
- Конусность
- Концентричность, соосность
- Радиальное биение, суммарное радиальное биение
- Цилиндричность
- Кегль-форма
- Перпендикулярность (от кругового профиля)
- Угол наклона
- Угловой сектор (круглость, плоскостность)
- Оценка прямолинейности по участкам

**Характеристики MarForm MMQ 200**
- Высокоточная измерительная ось круглости (C)
- Моторизированная измерительная ось вертикальная (Z)
- Моторизированная ось позиционирования горизон-тальная (X)
- Стол с ручным центрированием и наклоном
- Ручной щуп линейных измерений T20W или
- Моторизированный щуп T7W
- Эргономическая панель управления, позволяющая запускать выбранные программы измерения (P1, P2, P3)

### Исполнения

Прибор MarForm **MMQ 200** поставляется в двух исполнениях:
В качестве измерительной установки с универсальным щупом T20W и в качестве измерительной установки с моторизированным щупом T7W, позволяющим достичь следующей ступени автоматизации благодаря своей единственной в своём роде конструкции.
MMQ 200 используется совместно с программным обеспечением EasyForm 3.0. Управление осуществляется посредством Touchscreen-технологии и, также при использовании мышки, становится неповторимо простым.

**Установка измерения формы с T20W** **9999485**
- Прибор измерения формы MMQ 200
- Щуп линейных измерений T20W, моторизированный, с консолью
- Измерительное и эксплуатационное программное обеспечение EasyForm 3.0
- PC Core2Duo, Windows XP Professional
- 19“ TFT-монитор
- Струйный принтер с кабелем
- Цанговый патрон диаметром 100 мм

**Установка измерения формы с T7W** **9999486**
- Прибор измерения формы MMQ 200
- Щуп линейных измерений T7W, с консолью
- Измерительное и эксплуатационное программное обеспечение EasyForm 3.0
- PC Core2Duo, Windows XP Professional
- 19“ TFT-монитор
- Струйный принтер с кабелем
- Цанговый патрон диаметром 100 мм

**Опции**
- 17“ Touchscreen TFT-монитор вместо стандартного 19“ TFT
- Опция измерения и оценки шероховатости с MMQ 200/T7W
- Программное обеспечение AdvancedForm (расширенная функциональность)
- Различные крепёжные средства
- Консоли различной длины и с различной геометрией щуповых наконечников
- Различные двойные щуповые консоли
- Разнообразные калибровочные эталоны

Закажите проспект или см. сайт WebCode 13148

## MarForm MMQ 400-2

MMQ 400 –2 это универсальная машина для измерения отклонений от формы в производственных и лабораторных условиях

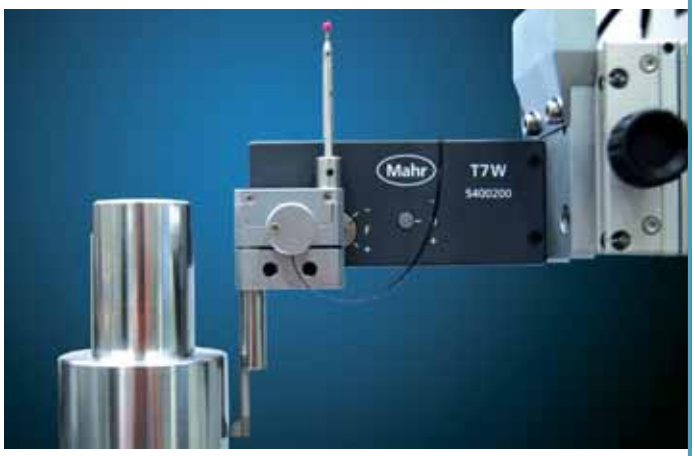
### Особенности

**MMQ 400-2** является универсальной измерительной машиной для оценки широкой гаммы деталей в соответствии с DIN ISO 1101. Высокопрецизионные степени подвижности по осям Z и X делают выполнимой любую задачу измерения формы.

**MarForm MMQ 400-2** предназначен для:
- Высокопрецизионных деталей
- Чрезвычайно длинномерных деталей
- Крупногабаритных и тяжелых деталей
- Использования в производственных условиях или прецизионного контроля в пунктах ОТК

Система **MarForm MMQ 400-2** поставляется в четырех исполнениях и оптимально спроектирована для любой из Ваших измерительных задач:
- Центрирование и наклон стола с электро- или ручным приводом
- Степень подвижности по вертикальной оси (Z) с длиной измерений до 500 мм и по горизонтальной оси (X) с длиной измерений до 280 мм
- По вертикальной оси (Z) с длиной измерений до 350 мм и горизонтальной оси (X) с длиной измерений до 180 мм
- С цифровым декодером поворота по осям X и Z для обеспечения оптимальной повторяемости измерений

Ваша система **MarForm MMQ 400-2** может представлять собой полуавтоматическую установку с ручным центрированием и наклоном стола или полностью автоматическую установку, которая в сочетании с электроприводом центрирования и наклона стола и щупом T7W, является совершенным техническим решением для высокоточного контроля Ваших деталей без какого-либо вмешательства оператора.




### Щуп T7W моторизированный

Измерительный щуп T7W оснащён моторизированной осью вращения. Она позволяет постепенно приводить щуповую консоль в желательное на данный момент положение. Поэтому возможны измерения, как на цилиндрических, так и на торцовых поверхностях. В качестве щупа нулевого положения T7W в состоянии без корректировки оператора автоматически переходить от внутренних измерений к внешним или переключаться между измерениями торцовых поверхностей сверху и снизу. Полностью автоматические процессы измерения комплексных деталей могут выполняться без корректировок оператора.
Щуповые консоли щупа T7W являются сменными. Благодаря моторизированной оси вращения могут создаваться так называемые звёздочные щуповые консоли - т.е. консоли с различными ощупывающими элементами, что позволяет в течение одного измерительного процесса переключаться на щуповые шары с различными геометрическими характеристиками.

### Опция измерения шероховатости

Вы можете сочетать проверку отклонений формы и положения с контролем показателей шероховатости.
Документируйте типичные показатели шероховатости, такие как Ra и Rz при одновременной проверке формы Вашей детали, посредством MarForm MMQ 400-2, без переустановки детали на другую измерительную систему.
Осуществляемая под контролем программного обеспечения, моторизированная смена щупа с рубиновым шаровым наконечником и щупа измерения шероховатости PHT 6-350 даёт Вам такую возможность. Без вмешательства оператора происходит и позиционирование соответствующего щупа из вертикального в горизонтальное положение ощупывания.

Prospekt anfordern bzw. WebCode 11321.

## MarForm MMQ 400-2

### Исполнения

**Установка для измерения формы MMQ 400** **№ заказа 9999490**
состоящая из:
- MarForm MMQ 400
  Z = 350 мм, X = 180 мм
  Стол с ручным центрированием и наклоном
- ПО MarWin PC Advanced Form
- Монитор 19" TFT
- Щуп T20W
- Опора T20W
- Цанговый патрон с диаметром до 100 мм
- Струйный принтер
- ПО Windows XP Professional

**Установка для измерения формы MMQ 400-2** **№ заказа 9999496**
состоящая из:
- MarForm MMQ 400-2
  Z = 350 мм, X = 180 мм
  Стол с моторизир. центрированием и наклоном
- ПО MarWin PC AdvancedForm
- Монитор 19" TFT
- Щуп T7W
- Цанговый патрон с диаметром до 100 мм
- Струйный принтер
- ПО Windows XP Professional

**Установка для измерения формы MMQ 400** **№ заказа 9999491**
состоящая из:
- MarForm MMQ 400
  Z = 500 мм, X = 280 мм
  Стол с ручным центрированием и наклоном
- ПО MarWin PC AdvancedForm
- Монитор 17" TFT
- Щуп T20W
- Опора T20W
- Цанговый патрон с диаметром до 100 мм
  Струйный принтер
- ПО Windows XP Professional

**Установка для измерения формы MMQ 400-2** **№ заказа 9999498**
состоящая из:
- **MarForm MMQ 400-2**
  Z = 500 мм, X = 280 мм
  Стол с моторизир. центрированием и наклоном
- ПО MarWin PC AdvancedForm
- Монитор 19" TFT
- Щуп T7W
- Цанговый патрон с диаметром до 100 мм
- Струйный принтер
- ПО Windows XP Professional

**Установка для измерения формы MMQ 400-2** **№ заказа 9999499**
состоящая из:
**MarForm MMQ 400-2**
- Z = 900 мм, X = 280 мм
- Стол с моторизир. центрированием и наклоном
- ПО MarWin PC AdvancedForm
- Монитор 19" TFT
- Щуп T7W
- Цанговый патрон с диаметром до 100 мм
- Струйный принтер
- ПО Windows XP Professional

## Обзор стандартных приборов измерений формы MarForm

| Прибор контроля формы | MMQ 100 | MMQ 200<br>Z= 250 мм | MMQ 400-2<br>Z = 350 мм/<br>X = 180 мм<br>Z = 500 мм /<br>X = 280 мм | MMQ 400-2<br>Z = 900 мм<br>X = 280 мм |
|---|---|---|---|---|
| **Узел измерений круглости, ось C** | | | | |
| Отклонение от круглости (мкм+мкм/мм измер. высоты)** | 0,05 + 0,0006 | 0,03 + 0,0006 | 0,02 + 0,0005 | 0,02 + 0,0005 |
| Отклонение от круглости (мкм+мкм/мм измер. высоты)* | 0,025 + 0,0003 | 0,015 + 0,0003 | 0,01 + 0,00025 | 0,01 + 0,00025 |
| Осевое биение (мкм+мкм/мм измер. радиуса)** | 0,04 + 0,0006 | 0,04 + 0,0006 | 0,04 + 0,0002 | 0,04 + 0,0002 |
| Осевое биение (мкм+мкм/мм измер. радиуса)* | 0,020 + 0,0003 | 0,02 + 0,0001 | 0,02 + 0,0001 | 0,02 + 0,0001 |
| **Центрирование и наклон стола** | ручное | ручное | ручное / автомат. | автомат. |
| Диаметр стола (мм) | 160 | 160 | 285 | 285 |
| Допускаемая нагрузка стола в центре (H) | 200 | 200 | 600 | 400*** |
| Скорость (об/мин) 50 Гц / 60 Гц | 5 / 6 | 1 до 15 | 1 до 10 | 1 до 10 |
| **Узел измерений по вертикали, ось Z** | | | | |
| Длина хода координатного перемещения (мм) | 300 ручной | - | - | - |
| Ручной или электропривод позиционирования | ручной | - | - | - |
| Длина измер. хода электропривода (мм) | - | 250 | 350 /500 | 900 |
| Отклонение от прямолин. на 100 мм измер. хода (мкм)** | - | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Отклон. от прямолин. на протяжении всего измер. хода (мкм)** | - | 0,3 | 0,3/0,4 | 0,4 |
| Отклон. от параллел. осей Z/C в направлении отслеж. (мкм) | - | - | 0,5/350 / 0,8/500 | 2/900 |
| Скорость измерений (мм/с) | - | 0,5 до 5 | <0,1 до 10 | <0,1 до 10 |
| Скорость позиционирования (мм/с) | - | 0,5 до 100 | <0,5 до 100 | <0,5 до 100 |
| Длина хода координатного перемещения (мм) | ручной 180. | электропр. 150 | | |
| **Узел измерений по горизонтали, ось X** | | | | |
| Длина хода координатного перемещ., электропривод (мм) | - | - | 180/280 | 280 |
| Отклон. от прямолин. на 100 мм измерит. хода (мкм)** | - | - | 0,4 | 0,5 |
| Отклон. от прямол. на протяжении всего измерительного хода (мкм)** | - | - | 0,8/180 / 1,5/280 | 1,5 |
| Перпендикулярность осей X/C (мкм)) | - | - | 1/180 / 2/280 | 2 |
| Скорость измерений (мм/с) | - | - | <0,5 до 10 | <0,5 до 10 |
| Скорость позиционирования (мм/с) | - | 0,5 до 30 | <0,5 до 30 | <0,5 до 30 |

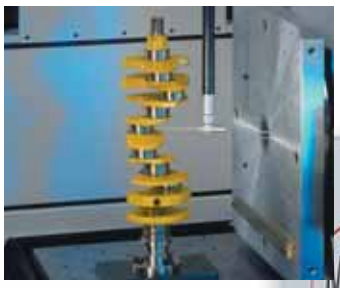
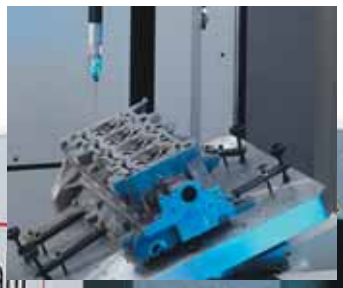
* Определяется как максимальное отклонение от базовой окружности LSC, фильтр 15 upr.

** Все значения в соответствии с DIN ISO 1101 в окружающих условиях при 20 °C ± 1 °C без вибрации, фильтр 15 upr LSC или 2,5 мм LSS, 5 об/мин или 5 мм/с и стандартным кронштейном с диаметром шарика 3 мм. Проконтролировано с помощью эталона с учетом алгоритмов компенсации. В связи с большим набором возможностей здесь представлено только незначительное число примеров систем. Технические характеристики «Вашей» установки MMQ могут быть получены от компании Mahr по Вашему запросу.

# **MarForm.** Базовые модели машин для определения допусков формы и взаимного расположения

**САМЫЕ ТОЧНЫЕ ПРИБОРЫ ИЗМЕРЕНИЯ ФОРМЫ ИЗ ВСЕЙ НАШЕЙ ЛИНЕЙКИ**

► | **Высокопрецизионные измерения формы сокращают издержки!** MarForm – серия наших сверхпрецизионных систем измерения формы. Они могут использоваться везде, где есть потребность в получении информации о геометрии деталей с чрезвычайно жесткими допусками. Стандарт ISO 1101 описывает круглость, цилиндричность, прямолинейность, параллельность и т.д. как отклонения от заданной формы и положения. Эти параметры контролируются приборами контроля формы. Высокая точность приборов измерения формы сокращает издержки, так как диапазоны допусков получаются именно такими, какие требуются в Ваших производственных условиях. С серией MarForm Вы получаете в свое распоряжение высокопрецизионные приборы для измерения круглости и цилиндричности. | ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

## MarForm MFU 100

### Базовый центр измерения формы нового уровня

Путь от высокопрецизионных измерений координатных осей до достоверных результатов измерений часто оказывается достаточно долгим. И нет прибора, лучше отвечающего этим целям, чем MFU 100. Только **MFU 100** включает в себя эталонные элементы для пространственной компенсации геометрических отклонений в реальном масштабе и времени и поэтому регистрирует все профили как высокопрецизионные трехмерные координаты.

На протяжении десятилетий измерительные приборы **MarForm** славятся своей точностью и стабильностью. Новый прибор **MarForm MFU 100** был создан с целью контроля параметров формы и положения с точки зрения наибольших размеров измеряемого изделия при высокой стоимостной эффективности в производственных условиях. Наш многолетний опыт поднял новый прибор MFU 100 на новый уровень.

Посредством **MarForm MFU 100**, к Вашим услугам высокопрецизионный прибор с чрезвычайно низкой погрешностью измерений, расширяющий границы допусков в производственных условиях и таким образом снижающий производственные издержки.

## Особенности

Комплект прибора **MarForm MFU 100** имеет следующие функциональные особенности:

- Ось круглости, вращения (C)
- Стол с электроприводом центрирования и наклона (X, Y, A, B)
- Измерительная ось поступательного движения, вертикальная (Z)
- Измерительная ось поступательного движения, горизонтальная (X)
- Тангенциальная многофункциональная ось (Y)
- Щуп для линейных измерений T7W с электроприводом
- Программное обеспечение MarWin для оценки параметров формы и положения

Все оси скоординированы для обеспечения максимальной достоверности измерений.
Горизонтальная ось X проходит через центр детали, таким образом позволяя определять «действительную параллельность», не подверженную влиянию других измерений.
Тангенциальная ось Y является новой и прогрессивной особенностью. Эта новая дополнительная для традиционных приборов контроля формы ось позволяет определить наиболее удаленную точку деталей с чрезвычайно малыми геометрическими размерами с помощью электропривода, т.е. без влияния человеческого фактора. Это означает, что действительно прецизионные измерения могут быть начаты с совершенно правильной позиции, тем самым существенно увеличивая точность процесса измерений.

Ось Y также является измерительной, так как во взаимодействии с вертикальной осью Z и горизонтальной осью X позволяет определить диаметр детали. Таким образом, существует возможность контроля допусков в соответствии с действующими нормами в субмикрометровом диапазоне, с самого начала измерения используя принцип максимума материала, что обеспечивает уникальное отношение цена/качество.

В сочетании с электронной частью системы цифровые шкалы с высокой разрешающей способностью обеспечивают уровень качества позиционирования, что позволяет контролировать даже мельчайшие геометрические размеры компонентов.
Прибор **MarForm MFU 100** также идеально подходит для сканирования поверхностей.

Пакет прикладных программ **MarWin** предоставляет полную гамму функций, которые только можно ожидать от современного программного обеспечения измерений и обработки результатов, включая эффективную систему регистрации и электронного документирования в сети Вашей компании.
Благодаря намеренному разделению функций управления и оценки, прибор **MarForm MFU 100** нацелен на соответствие требованиям завтрашнего дня и приспособлен для расширения функций.

Новые варианты языков, специальные обработки и новые стандарты могут быть легко внедрены в прибор. **MFU 100** также разработан таким образом, чтобы использовать датчики, которые будут разработаны в будущем.
Одним словом, **MarForm MFU 100** представляет новое поколение базовых приборов измерения формы для прецизионных измерений в пунктах ОТК и в производственных условиях.

Новый прибор **MarForm MFU 100 WP** также может быть по дополнительному заказу укомплектован оптическим датчиком для замены датчика T7W (с электроприводом).

Закажите проспект или см. сайт WebCode1336

## MarForm MFU 800

Ультрапрецизионная система контроля допусков формы и взаимного расположения для лаборатории или пункта ОТК

Серия **MFU приборов Mahr,** разработанных для измерения формы, устанавливает стандарт для высокопрецизионных задач измерения формы уже более 30 лет.

С чем бы Вы ни имели дело, с компонентами систем впрыска топлива, поршнями тормозных цилиндров или калибровкой средств измерений, приборы **MarForm MFU** являются идеальным выбором, когда высокопрецизионные комплектующие детали производятся с допусками < 1 мкм.

Система **MarForm MFU 800** является высокопрецизионной, полностью автоматической базовой установкой измерения формы, предлагающей максимум универсальности благодаря большой зоне измерений и высокой допускаемой нагрузке стола до 1000 Н.

### Особенности

- Три высокопрецизионные измерительные оси:
  Ось измерения круглости (C), вертикальная измерительная ось поступательного движения (Z = 500 мм), горизонтальная измерительная ось поступательного движения (X = 200 мм) и тангенциальная измерительная ось (Y=6 мм)
- Каждая измерительная ось опирается на аэростатический подшипник и оснащена высокопрецизионной измерительной системой на основе инкрементной шкалы
- Полностью автоматическая система центрирования детали с ЧПУ
- Высокая допускаемая нагрузка – вес детали до 1000 Н
- Щуп линейных измерений T7W с электроприводом
- Универсальность, может использоваться для широкой гаммы параметров оценки деталей, соответствующих ISO 1101, с определением круглости, радиального и осевого биения, концентричности, соосности, суммарного радиального биения, суммарного осевого биения, цилиндричности, прямолинейности, параллельности, перпендикулярности, угла наклона, плоскостности, конусности, прямолинейности профиля и степени сужения
- Методы оценки и фильтрации соответствуют нормативам

Измерительные приборы **MarForm** идеально подходят для решения комплексных измерительных задач, которые требуют высокой точности. Они охватывают автомобильную отрасль, технологии топливных насосов высокого давления, антиблокировочных тормозных систем, аэрокосмической отрасли и исчерпывающие измерения автомобильных поршней.

Секрет уникальной повторяемости результатов измерений, производимой приборами MarForm – это высокая номинальная точность измерительных осей и чрезвычайно высокая точность их координатного перемещения.

Это делает системы **MarForm MFU** основанием пирамиды точности – гарантированно.

Закажите проспект или см. сайт WebCode1326

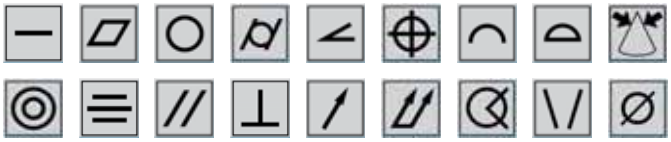
## Обзор базовых и больших моделей приборов контроля формы MarForm

| Прибор контроля формы | MFU 800 | MFU 100 |
|---|---|---|
| **Блок измерения круглости, ось C** | | |
| Отклонение от круглости (мкм+мкм/мм измер. высоты)** | 0,02 + 0,0004 | 0,02 + 0,0004 |
| Отклонение от круглости (мкм+мкм/мм измер. высоты)* | 0,01 + 0,0002 | 0,01 + 0,0002 |
| Осевое биение (мкм+мкм/мм измер. радиуса)** | 0,04 + 0,0002 | 0,04 + 0,0004 |
| Осевое биение (мкм+мкм/мм измер. радиуса)* | 0,02 + 0,0001 | 0,02 + 0,0002 |
| Разрешение (интерполировано) | 0,0005° | 0,0001° |
| **Центрирование и наклон стола** | Автоматическое | Автоматическое |
| Диаметр стола (мм) | 300 | 180 |
| Допускаемая нагрузка стола, в центре (Н) | 1000 | 200 |
| Скорость (об/мин) 50 Гц/60 Гц | 0,1 до 15 | 0,1 до 15 |
| **Блок измерений прямолинейности по вертикали, ось Z** | | |
| Длина измерительного хода (мм) | 480 | 320 |
| Отклонение от прямолинейности на 100 мм (мкм)** | 0,1 | 0,1 |
| Отклонение от прямолинейности на 200 мм (мкм)** | - | 0,2 |
| Отклонение от прямолинейности/ измерительный ход (мкм)** | 0,3 | 0,3 |
| Отклон. от параллельн. осей Z/C в направлении отслеживания (мкм) | 0,6 | 0,6 |
| Скорость измерений (мм/с) | 0,1 до 50 | 0,1 до 50 |
| Скорость позиционирования (мм/с) | 0,1 до 50 | 0,1 до 50 |
| Погрешность позиционирования (мкм) с обратным позицион. щупа | - | 1 |
| Погрешность позиционирования (мкм) (общее позиционирование P в соответствии с VDI 3441) | 10 | 2 |
| Разрешение (интерполировано) (мкм) | 0,001 | 0,001 |
| **Блок измерений прямолинейности по горизонтали, ось X** | | |
| Длина измерительного хода (мм) | 180 | 190 |
| Отклонение от прямолинейности на 100 мм (мкм)** | 0,15 | 0,15 |
| Отклонение от прямолинейности/ измерительный ход (мкм)** | 0,3 | 0,3 |
| Перпендикулярность осей X/C (мкм) | 0,3 | 0,3 |
| Скорость измерений (мм/с) | 0,1 до 50 | 0,1 до 50 |
| Скорость позиционирования (мм/с) | 0,1 до 50 | 0,1 до 50 |
| Погрешность позиционирования (мкм) с обратным позицион. щупа | - | 1 |
| Погрешность позиционирования (мкм) (общее позиционирование P в соответствии с VDI 3441) | 4 | 2 |
| Точность измерения диаметра (мкм) | 2 | 0,2 |
| Разрешение (интерполировано) (мкм) | 0,001 | 0,001 |
| **Блок измерений прямолинейности по горизонтали, ось Y** Длина измерительного хода (мм)) | 6 | 6 |
| Отклонение от прямолинейности / (мкм/ 5 мм, фильтр 0,25 мм | 0,5 | 0,5 |
| Перпендикулярность осей Y/X (мкм) | 1 | 1 |
| Разрешение (интерполировано) (мкм) | 0,005 | 0,005 |

* Определяется как максимальное отклонение от базовой окружности LSC, фильтр 15 upr.
** Все значения в соответствии с DIN ISO 1101 в окружающих условиях при 20 °C ± 1 °C без вибрации, фильтр 15 upr LSC или 2,5 мм LSS, 5 об/мин или 5 мм/с и стандартным кронштейном с диаметром шарика 3 мм. Проконтролировано с помощью эталона с учетом алгоритмов компенсации.

## MarForm MFK 500 и MFK 600

Базовый комплекс измерения формы для лаборатории и пункта ОТК



**Комплекс измерения формы MFK для всесторонней оценки детали**
Приборы контроля формы MFK в особенности подходят для контроля блоков цилиндров, головок блока цилиндров, коробок передач, компонентов гидравлических систем, распределительных и коленчатых валов. Продуманная оптимизированная конструкция обеспечивает высокую точность измерений во всей измерительной зоне системы. Большой диапазон хода и измерений обеспечивает легкую и безопасную смену деталей.

Системы **MarForm MFK 600** и **MFK 500**, сконструированные из согласованных компонентов, обеспечивают многофункциональность и могут быть адаптированы для широкой гаммы прикладных задач.

Прибор контроля формы имеет гранитное основание, которое не подвержено деформациям и исключает влияние вибраций. Его высокопрецизионная горизонтальная поверхность формирует базовую плоскость для измерений. Стол для установки измеряемых деталей обеспечивает монтаж и заданное перемещение деталей на гранитной поверхности с помощью аэростатических подшипников.

## Особенности

- Универсальная установка измерения формы с большой зоной измерений для тяжелых деталей
- Система **MFK 600** имеет 5 измерительных осей и 2 (4) калибровочных оси для измерения формы компонентов и взаимного расположения
- Система **MFK 500** имеет 3 измерительных оси и 4 калибровочных оси для измерения формы компонентов
- Легкость использования и быстрая установка с помощью поворотного щупа и автоматического позиционирования деталей
- Небольшой объем требуемого технического обслуживания и возможность управлять длительно действующими нагрузками благодаря аэростатическому подвесу
- Следящие системы с защитой от столкновений для широкой гаммы измерительных задач
- Большая монтажная зона для установки, как отдельных деталей больших размеров, так и площадок, фиксирующих несколько деталей
- Блок измерения круглости с автоматической регулировкой по диаметру детали, даже если положение не отцентрировано
- Измерения прямолинейности по 3 направлениям вдоль основных осей координат
- Оценка параметров деталей в соответствии с ISO 1101
- Контроль в машинной системе координат или системе координат, связанной с деталью, в соответствии с производственными требованиями
- Всестороннее оценивание параметров формы и положения, диаметров и данных позиционирования
- Широкая гамма принадлежностей и щупов обеспечивает оптимальное решение всех измерительных задач
- Простота расширения возможностей с обеспечением дополнительных степеней свободы в процессе выполнения программы измерений. Это означает, что измерительные задачи высокой сложности, например, измерение V-образного блока цилиндров, могут быть выполнены автоматически, без вмешательства оператора.

**Блок измерения круглости**
В дополнение к измерительному шпинделю (ось C), блок измерения круглости имеет ось автоматической регулировки щупа по диаметру детали (ось R). При выполнении измерения круглости ось R направляет щуп в соответствии с формой детали даже при отклонениях от центрального расположения, помимо перемещения самого щупа.

**Блок измерения прямолинейности**
Блок измерения прямолинейности по вертикальной оси (Z) обеспечивает заданное перемещение блока измерений круглости на гранитной поверхности. В системе **MFK 600** точность блока измерений прямолинейности по горизонтальным осям (X и Y) не зависит от размеров детали, формы или веса, так как направляющие конструктивно отделены от аэростатического подвеса.
В системе **MFK 500** оси X и Y стола с электроприводом центрирования и наклона являются осями позиционирования.

**Калибровочные оси** (A и B) интегрированы в стол для установки измеряемых деталей и могут автоматически центрировать детали в пределах измерительного пространства.

**Измерительные возможности**
Функции автоматической калибровки, встроенные в цикл измерений, обеспечивают непрерывный режим работы. Параллельные процессы регистрации и обработки измеряемых значений сокращают время измерения. Область применения установок измерения формы расширяется за счет обширной гаммы принадлежностей.

Закажите проспект или см. сайт WebCode 1307

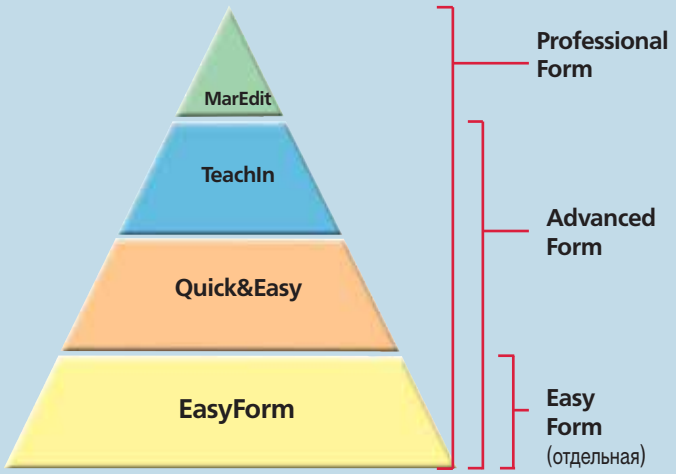
## MarWin. Программные модули для приборов MarForm

Программное обеспечение **AdvancedForm** предоставляет Вам полный контроль над установкой измерения формы. Вы можете выполнять задачи позиционирования, центрирования, измерения или документирования с помощью щелчка мыши – и графический пользовательский интерфейс предоставляет Вам верное представление о происходящих процессах.

Функции могут выбираться из строк вертикального меню с помощью мыши, аналогично другим приложениям Windows®.

Многие функции, такие как распечатка результатов, загрузка программ измерений или изменение шага программы, могут быть активированы простым щелчком на соответствующие иконки.

С помощью программы **AdvancedForm** Вы постоянно имеете абсолютный контроль над установкой измерения формы. Например, Вы можете отслеживать профиль во время измерения и, при необходимости, вмешиваться в процесс. Режим работы может быть настроен для соответствия индивидуальным требованиям, в зависимости от того, хотите ли Вы выполнить быстрое однократное измерение, провести запуск программы для серийной детали или преобразовать сложную измерительную задачу в программу измерений. Программа **AdvancedForm** обеспечивает наилучший операторный алгоритм для любой задачи. Ввиду того, что задачи могут быть многообразны, не существует одного операторного алгоритма, идеально соответствующего любой прикладной задаче. Вследствие этого, программа **AdvancedForm** обеспечивает несколько различных операторных алгоритмов:




- **Установки цикла измерений**
  для измерений с помощью существующих программ
- **Quick&Easy (быстро и легко)**
  для быстрого процесса измерений, обеспечивающего незамедлительный результат измерений с минимальным объемом работы
- **Программирование путем обучения**
  для создания, доработки и запуска измерительных программ с большим количеством опций
- **MarEdit (по дополнительному заказу)**
  рабочий уровень для инженеров по применению и подготовленных специалистов, для решения наиболее сложных и комплексных задач.

Программа **AdvancedForm** обеспечивает полное представление всех требуемых измерительных и оценочных параметров. Многие из этих параметров имеют установки по умолчанию, которые соответствуют большинству измерительных задач. И, безусловно, имеется возможность настраивать отдельные параметры в соответствии с задачей измерений.

Программа **AdvancedForm** имеет мощную функцию **Программирование путем обучения** для создания измерительных программ для деталей, которые подлежат многократному измерению. Она также может использоваться для циклов измерений с нестандартными параметрами расположения, нестандартными способами измерений, оценками и формами представления. С помощью функции программирования путем обучения, щелчком мыши на иконке, например для измерения и оценки биения, открывается окно, где Вы, при необходимости, можете описать параметр более подробно (например, радиальное или осевое биение, исходные значения, краткое наименование, допуски и т.д.). С помощью данного окна также может быть определено количество измерений и их тип (первоначальные измерения или новая оценка уже измеренных профилей). Для изменения параметров, подлежащих измерению, оценки или выводу на индикацию могут открываться отдельные окна, однако в большинстве случаев в этом нет необходимости, так как установки по умолчанию соответствуют большинству измерительных задач. Если для специфических измерительных задач необходимы другие установки, окно разделено таким образом, чтобы Вы чрезвычайно быстро могли отыскать и оптимизировать установки.

Структура, например, протокола измерений может быть полностью изменена для наилучшей деталировки. Цвет профиля, ссылок и обрамлений может быть выбран индивидуально, а также масштаб (цена деления в мкм/микродюйм), тип диаграмм (полярные или линейные, центрированы или децентрализованы) и дополнительные параметры индикации могут быть установлены в любом порядке в соответствии с Вашим выбором.

Измерительные программы для серийных деталей, которые необходимо измерять многократно, могут быть сохранены и выведены на дисплей в любой момент для старта цикла измерений (см. выше).

Информативные графики профилей – при необходимости можно вывести несколько профилей, разделяемых по цвету и типу линий, на один график – мгновенно выводятся на большой цветной экран. Если Вам необходимо найти конкретные числовые значения, Вы можете вызвать результаты на индикацию в виде таблицы.

С помощью новой программы **AdvancedForm** стандартизованные результаты измерений и оценки выводятся на индикацию в понятном и представительном виде.
Имеется возможность представления объекта в интерактивном режиме с трехмерным предварительным обзором в реальном времени.

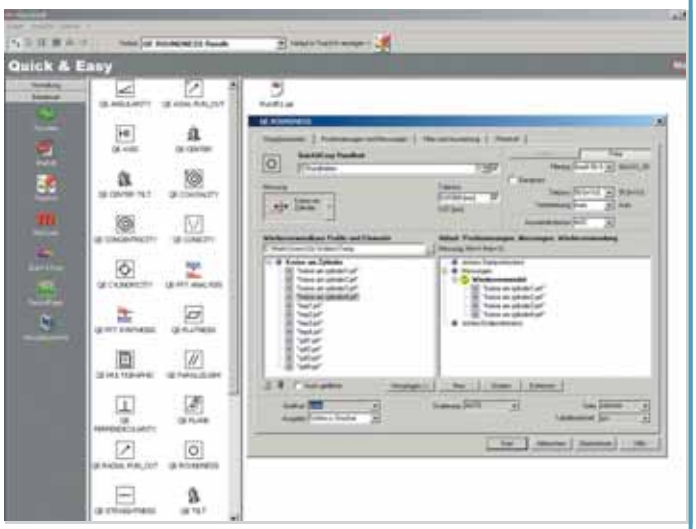
## MarWin. Программные модули для приборов MarForm

**Программные модули MarWin в деталях**

Если Вам необходимо осуществить измерения формы, вместо того, чтобы создавать длинные измерительные программы, Вы можете отдать предпочтение получению прямого доступа к исчерпывающим и информативным результатам измерений. Для того чтобы сделать это, чрезвычайно важна транспарентность программного обеспечения. Сразу после входа в панель управления **MarWin,** Вы попадаете в **MarShell** - наглядный пользовательский интерфейс, совместимый с Рабочим столом Windows. Именно с помощью MarShell Вы запускаете законченные программные измерения в режиме просмотра установок. Эти установки легко идентифицируются с помощью сохраненных изображений или графиков для каждого оператора. Достаточно сделать один щелчок для запуска программы измерений. Кроме того, **MarShell** используется для запуска измерительного модуля оперативной помощи («Мастера») **Quick&Easy (QE).**
Модуль оперативной помощи **Quick&Easy** обеспечивает поддержку для «быстрых промежуточных измерений» и достаточно несложным путем быстро направляет пользователя к его объективным, то есть высокоинформативным результатам измерений.

*Вид установок для старта измерительных программ*

Любой дальнейший щелчок приводит все модули оперативной помощи **Quick&Easy**, которые ранее запускались в виде хронологической последовательности в программу **AdvancedForm,** функцию программирования путем обучения **MarWin**. Эта последовательность попросту должна быть сохранена и измерительная программа готова.
В режиме **AdvancedForm,** в измерительные программы могут быть добавлены дополнительные функции. Следующие модули оперативной помощи оказывают поддержку в этом процессе:




*Круглость Quick&Easy*

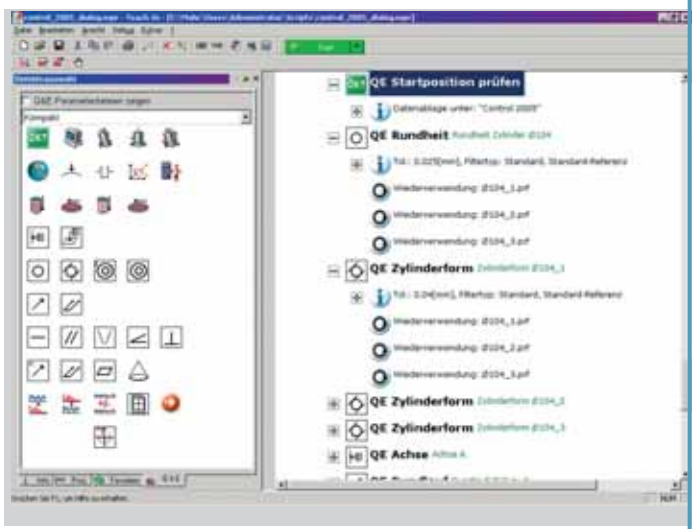
### 1. ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ

- **QE Определение начального положения**
- **Измерительная установка, позиционирование**
- **QE Корректировка осевого биения**
- **QE Центрирование**
- **QE Центрирование и угловая установка**

- **QE Установка параметров**
- **QE Установка угла отклонения от вертикали**
- **QE Определение границ**
- **QE Переключение систем координат**
- **QE Перемещение к расчетному положению**

### 2. РЕГИСТРАЦИЯ ПРОФИЛЯ

- **QE Окружности на цилиндре**
- **QE Окружности на плоскости/торце**
- **QE Линии на цилиндре**
- **QE Линии на плоскости/торце**




*Листинг обучающего режима*

# MarWin. Программные модули для приборов MarForm

## 3. ОЦЕНКА

- QE По осям
- QE Плоскостная

- QE Круглость
- QE Цилиндричность
- QE Соосность
- QE Концентричность

- QE Радиальное биение
- QE Суммарное радиальное биение

- QE Прямолинейность
- QE Параллельность
- QE Конусность
- QE Угол наклона
- QE Перпендикулярность

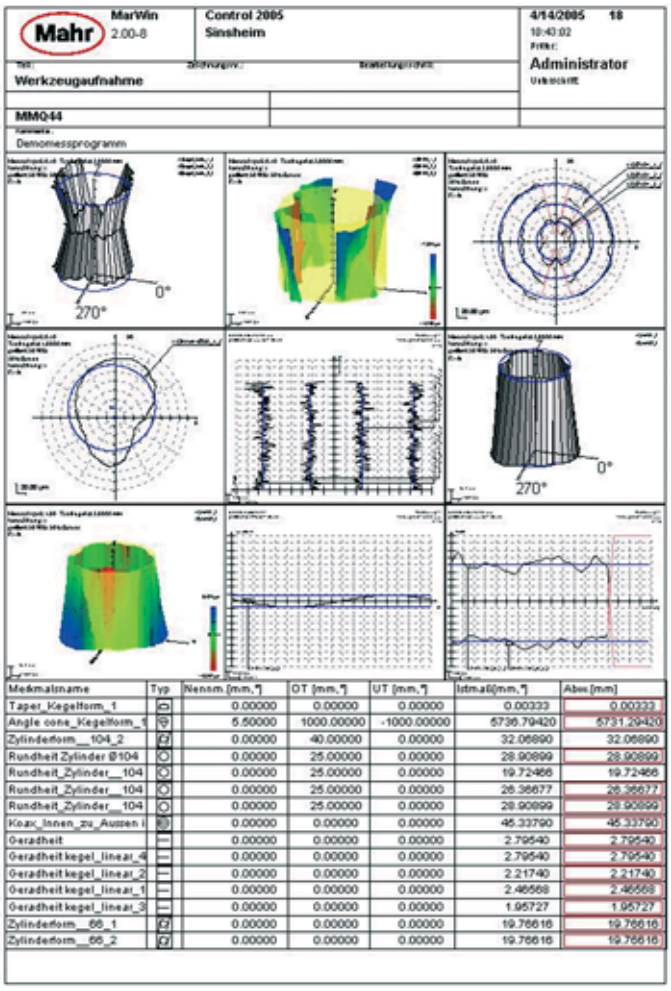
- QE Осевое биение
- QE Суммарное осевое биение
- QE Плоскостность
- QE Степень сужения

## 4. СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА

- QE Гармонический анализ (Фурье)
- QE Гармонический синтез (по доп. заказу)
- QE Расчет профиля

## 5. РЕГИСТРАЦИЯ

- QE Множество графиков

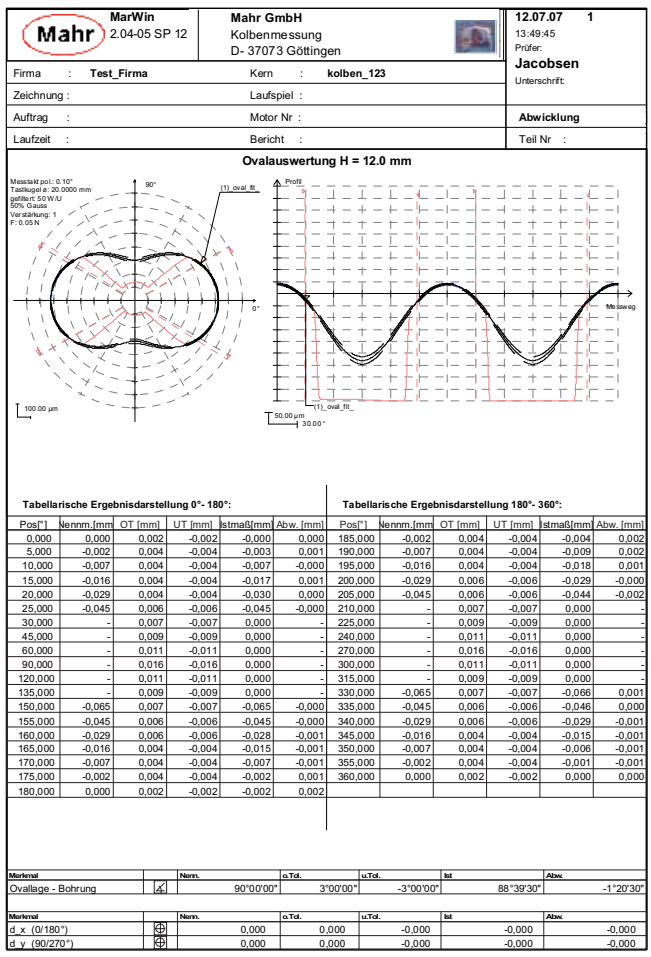



*Отчет с подробной графической информацией*

## 6. ЭКСПОРТ ДАННЫХ

- QE Экспорт результатов (по доп. заказу)
- QE QS-STAT (по доп.заказу)

## Пакеты прикладных программ для специальных приложений



MarWin 2.04-05 SP 12

Mahr GmbH
Kolbenmessung
D- 37073 Göttingen

12.07.07 1
13:49:45
Prüfer:
Jacobsen
Unterschrift:

Firma : Test_Firma
Kern : kolben_123
Zeichnung :
Laufspiel :
Auftrag :
Motor Nr :
Abwicklung
Laufzeit :
Bericht :
Teil Nr :

**Ovalauswertung H = 12.0 mm**

Tabellarische Ergebnisdarstellung 0°- 180°:

| Pos[°] | Nennm.[mm | OT [mm] | UT [mm] | Istmaß[mm] | Abw. [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,000 | 0,000 | 0,002 | -0,002 | -0,000 | 0,000 |
| 5,000 | -0,002 | 0,004 | -0,004 | -0,003 | 0,001 |
| 10,000 | -0,007 | 0,004 | -0,004 | -0,007 | -0,000 |
| 15,000 | -0,016 | 0,004 | -0,004 | -0,017 | 0,001 |
| 20,000 | -0,029 | 0,004 | -0,004 | -0,030 | 0,000 |
| 25,000 | -0,045 | 0,006 | -0,006 | -0,045 | -0,000 |
| 30,000 | - | 0,007 | -0,007 | 0,000 | - |
| 45,000 | - | 0,009 | -0,009 | 0,000 | - |
| 60,000 | - | 0,011 | -0,011 | 0,000 | - |
| 90,000 | - | 0,016 | -0,016 | 0,000 | - |
| 120,000 | - | 0,011 | -0,011 | 0,000 | - |
| 135,000 | - | 0,009 | -0,009 | 0,000 | - |
| 150,000 | -0,065 | 0,007 | -0,007 | -0,065 | -0,000 |
| 155,000 | -0,045 | 0,006 | -0,006 | -0,045 | -0,000 |
| 160,000 | -0,029 | 0,006 | -0,006 | -0,028 | -0,001 |
| 165,000 | -0,016 | 0,004 | -0,004 | -0,015 | -0,001 |
| 170,000 | -0,007 | 0,004 | -0,004 | -0,007 | -0,001 |
| 175,000 | -0,002 | 0,004 | -0,004 | -0,002 | 0,001 |
| 180,000 | 0,000 | 0,002 | -0,002 | -0,002 | 0,002 |

Tabellarische Ergebnisdarstellung 180°- 360°:

| Pos[°] | Nennm.[mm | OT [mm] | UT [mm] | Istmaß[mm] | Abw. [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| 185,000 | -0,002 | 0,004 | -0,004 | -0,004 | 0,002 |
| 190,000 | -0,007 | 0,004 | -0,004 | -0,009 | 0,002 |
| 195,000 | -0,016 | 0,004 | -0,004 | -0,018 | 0,001 |
| 200,000 | -0,029 | 0,006 | -0,006 | -0,029 | -0,000 |
| 205,000 | -0,045 | 0,006 | -0,006 | -0,044 | -0,002 |
| 210,000 | - | 0,007 | -0,007 | 0,000 | - |
| 225,000 | - | 0,009 | -0,009 | 0,000 | - |
| 240,000 | - | 0,011 | -0,011 | 0,000 | - |
| 270,000 | - | 0,016 | -0,016 | 0,000 | - |
| 300,000 | - | 0,011 | -0,011 | 0,000 | - |
| 315,000 | - | 0,009 | -0,009 | 0,000 | - |
| 330,000 | -0,065 | 0,007 | -0,007 | -0,066 | 0,001 |
| 335,000 | -0,045 | 0,006 | -0,006 | -0,046 | 0,000 |
| 340,000 | -0,029 | 0,006 | -0,006 | -0,029 | -0,001 |
| 345,000 | -0,016 | 0,004 | -0,004 | -0,015 | -0,001 |
| 350,000 | -0,007 | 0,004 | -0,004 | -0,006 | -0,001 |
| 355,000 | -0,002 | 0,004 | -0,004 | -0,001 | -0,001 |
| 360,000 | 0,000 | 0,002 | -0,002 | 0,000 | 0,000 |

| Merkmal | | Nenn. | o.Tol. | u.Tol. | Ist | Abw. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ovallage - Bohrung | ∠ | 90°0'0"00" | 3°00'00" | -3°00'00" | 88°39'30" | -1°20'30" |

| Merkmal | | Nenn. | o.Tol. | u.Tol. | Ist | Abw. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| d_x (0/180°) | ⊕ | 0,000 | 0,000 | -0,000 | -0,000 | -0,000 |
| d_y (90/270°) | ⊕ | 0,000 | 0,000 | -0,000 | -0,000 | -0,000 |

**Дополнительное программное обеспечение для измерения и оценки параметров поршней**

Применяется совместно с прибором MarForm MMQ 400, щупом T7W и программным обеспечением MarWin от компании Mahr в составе:

- Программа для определения параметров поршней на базе программного обеспечения MarWin
- Кронштейны для обеспечения измерения поршней изготавливаются по техническим условиям заказчика и поставляются по дополнительному запросу

В рамках дополнительных возможностей интегрированной среды измерения и оценки параметров поршней определяются и анализируются их специфические параметры, например:

- Определение положения главной оси овальности
- Определение положения отверстия поршневого пальца (используя измерения элементов отверстия) и использование данной информации для определения отклонения от овальности
- Измерение до 10 овальностей с использованием таблиц допусков (симметричных и асимметричных) / на основе выходных данных о радиусе или диаметре / данные для каждого овала: полярные или линейные графики и таблицы результатов; возможны изменения в соответствии с требованиями заказчика в зависимости от работ
- Измерение 2 меридиональных сечений с использованием таблиц допусков (симметричных и асимметричных) / на основе входных и выходных данных о радиусе или диаметре: оба меридиана на одной странице с графическим и табличным представлением; возможны изменения в соответствии с требованиями заказчика в зависимости от работ
- Определение смещения головки относительно определенного положения оси поршня
- Измерение следующих параметров прорези (для каждой прорези, измерения возможны в 4 угловых положениях)
  - Длинноволновые (от 0 до 50 upr) и коротковолновые (от 15 до 150 upr) характеристики верхней и нижней сторон прорези
  - Угол раскрытия прорези (общий и местный) трапецеидальных прорезей в градусах, минутах и секундах или в виде десятичной дроби
  - Прямолинейность, осевое биение и перпендикулярность верхней и нижней сторон прорезей относительно оси симметрии поршня
- Определение форм специальных линий отверстия поршневого пальца с использованием таблиц допусков (например «воронкообразность») в таком же порядке, как в пунктах 1-6 (2 измерения на каждый участок отверстия)
- Определение специальной линейной (например, «воронкообразность») и полярной (например, «односторонняя овальность») форм отверстия поршневого пальца с использованием таблиц

Закажите проспект или см. сайт WebCode12182.

# MarWin. Измерение и оценка винтовых канавок посредством прибора MarForm

Пакет дополнений для прибора контроля формы MarForm,
по нормам Mercedes Benz, MBN31007-7, версия 2

**Расширенный пакет проверки и оценки параметров винтовых канавок**

Возможность применения в сочетании с MarForm MMQ 200, MMQ 400, MFU 100, измерительным щупом T7W и Mahr программным обеспечением обработки результатов MarWin, состав:

- Программный пакет оценки параметров винтовых канавок на базе программного обеспечения MarWin
- Щуповая консоль T7W для измерения винтовых канавок, двухсторонняя, с алмазным наконечником 5 мкм и твердосплавным центрирующим шариком Ø 3 мм (5400234)

**№ для заказа: 5440675**

## Описание

**Регистрация результатов измерения**

Структура уплотнительной поверхности вала оказывает влияние на такие характеристики, как непроницаемость, текучесть и имеет большое значение для герметичности.

Винтовая структура уплотнительной поверхности, наряду с волнистостью, может нарушать прилегание рабочей кромки уплотнения и способствовать возникновению не герметичности.

Винтовые канавки встречаются повсеместно на поверхностях вращательно-симметричных деталей. Анализ винтовых канавок производится при помощи опции «проверка винтовых канавок» по нормам Mercedes Benz 31007-7.

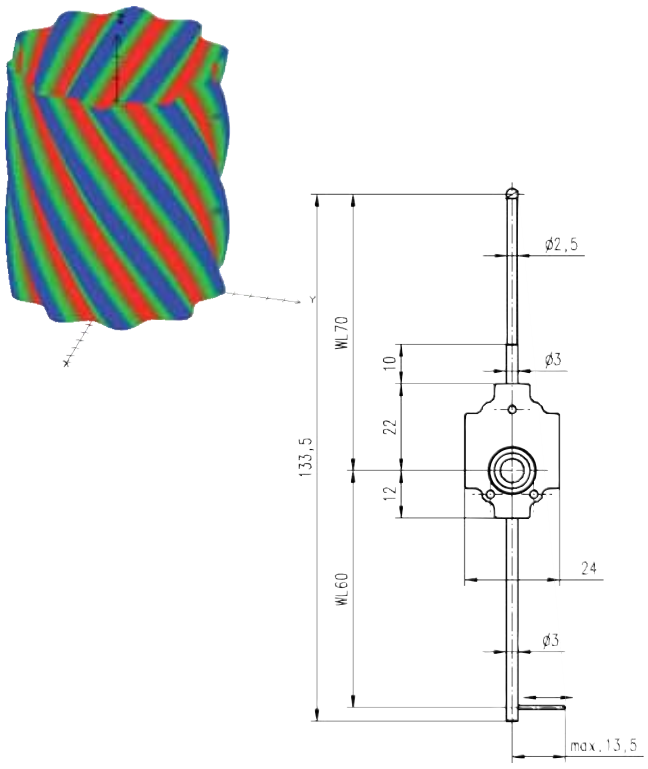
Измерение образующей (72 согласно MB-нормам, MBN 31007-7)

Для регистрации результатов измерений используется щуповая консоль для **T7W,** оснащённая двумя щуповыми элементами:

- Элемент 1 с шариком из твёрдого сплава Ø 3 мм для механического центрирования и наклона детали на приборе контроля формы MarForm
- Элемент 2 с алмазным наконечником для измерения параметров винтовых канавок и формы

**Область применения**

Внешние измерения на деталях диаметром от 2 до 200 мм



Закажите проспект или см. сайт WebCode 12180

# Пакет дополнений для прибора контроля формы MarForm

### Определение формы и параметров винтовой канавки

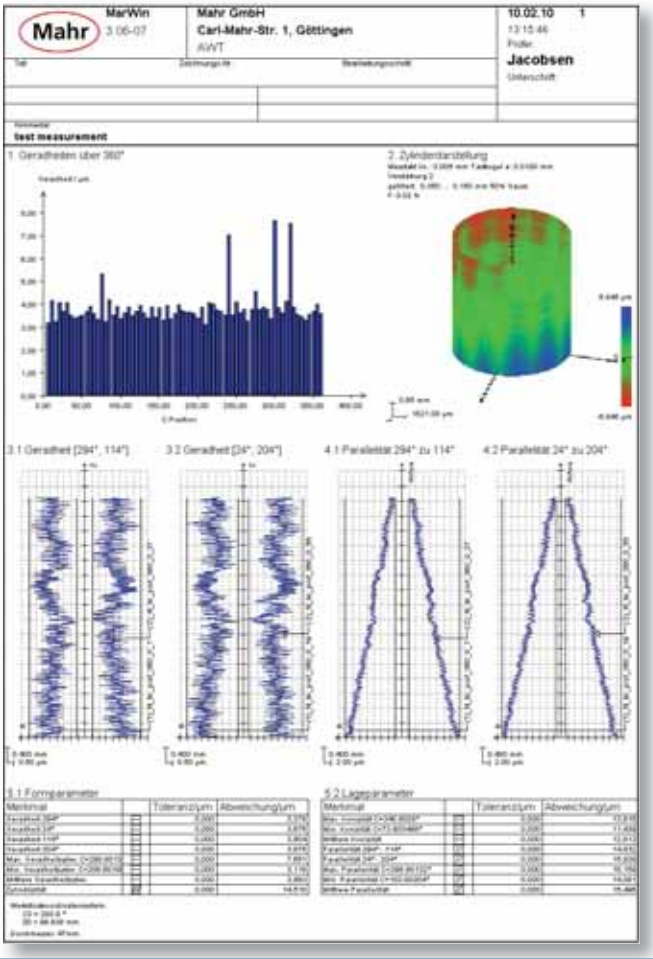
- Определение формы и положения конусности / параллельности одновременно с определением параметров винтовой канавки
- Определение параметров нескольких верхних значений формы / положения / винтовой канавки

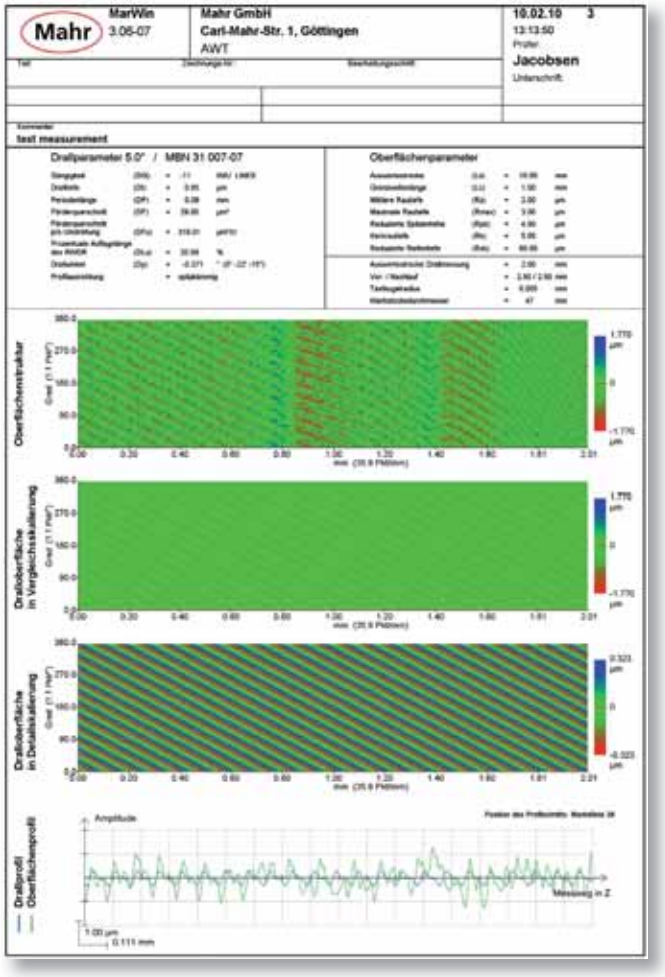
### Оценка и регистрация

По окончании измерения отображается протокол следующего содержания:

### Параметры винтовой канавки:

В качестве параметров оценки винтовой канавки формируются:
- Число заходов DG
- Длина периода DP (мм)
- Угол винтовой канавки Dγ (градус)
- Направление винтовой канавки
- Глубина винтовой канавки Dt (мкм)
- Сопутствующее поперечное сечение DF (мкм$^2$)
- Поперечное сечение / оборот DFu (мкм$^2$)
- Поверхность прилегания RWDR Dlu (%)



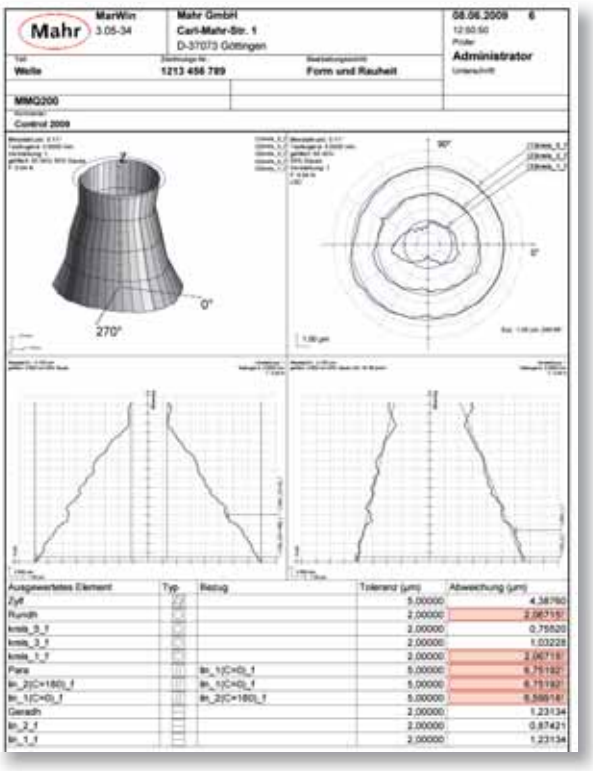

*Отображение протокола*

### Графический выход

Измеренные профили выводятся в виде графических изображений. Для этого доступны следующие виды графиков:
- Трёхмерная цилиндрическая поверхность в цвете, обычная или развёрнутая
- Отображение отдельных образующих в виде прямолинейного профиля для отдельной оценки параметров формы и положения
- Амплитудные частотные характеристики линейных профилей в виде гистограмм

или согласно MBN 31007-7: 3D- развёртка цилиндра, в цвете:
- Структура поверхности
- Поверхность винтовых канавок
- Отображение профилей поверхностей и профилей винтовых канавок

## Измерение шероховатости при помощи прибора MarForm

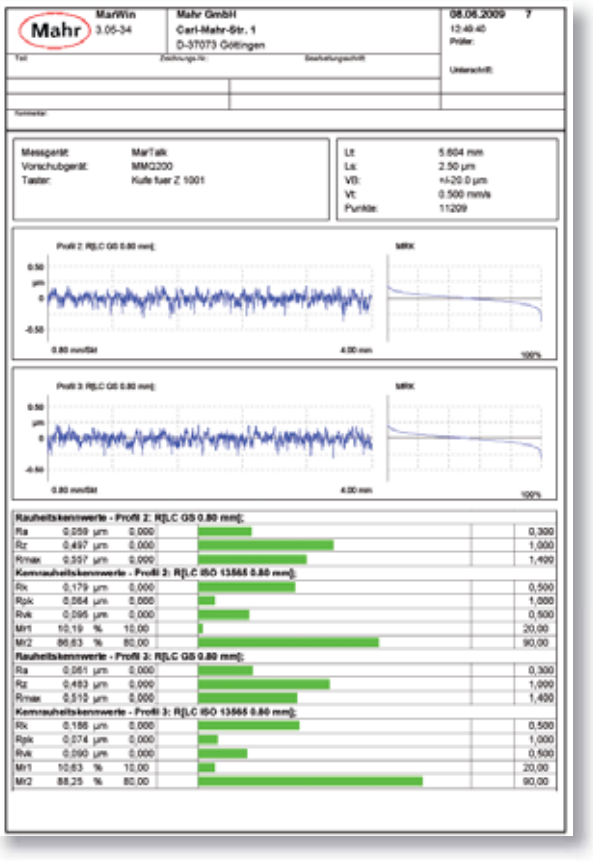



Такие характеристики шероховатости, как Ra и Rz могут быть получены и зарегистрированы при проверке Вашей детали измерительным прибором MarForm.

Вы можете совмещать проверку отклонений формы и положения с контролем параметров шероховатости.

**Для пользователя это означает:**
Сохранение качества, так как:
Использование для каждого измерительного задания оптимального измерительного наконечника обеспечивает постоянно высочайшую точность.

**Преимущества:**
- Экономия времени и затрат благодаря только одному закреплению и одному измерительному процессу
- Повышенная точность благодаря автоматическому выбору щупа для измерения шероховатости или щуповой консоли для оценки формы и положения
- Простое обслуживание при помощи единого программного обеспечения для оценки формы, положения и шероховатости
- Наглядные и детальные протоколы
- Надёжная комбинированная техника измерения формы и шероховатости



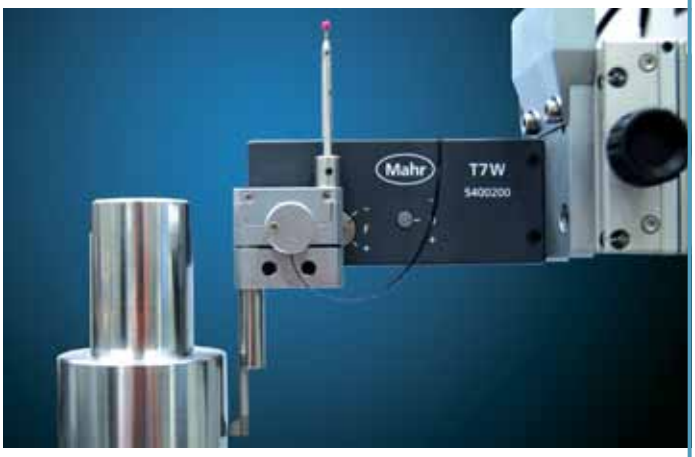
## Измерение шероховатости при помощи прибора MarForm

Являясь лидером на рынке техники измерения формы, Mahr предлагает точнейшие измерительные машины эталонного качества и устанавливает для многих потребителей стандарты в области тактильной техники оценки формы. Распространённый повсеместно метод ощупывания участков, доведён фирмой Mahr до совершенства.

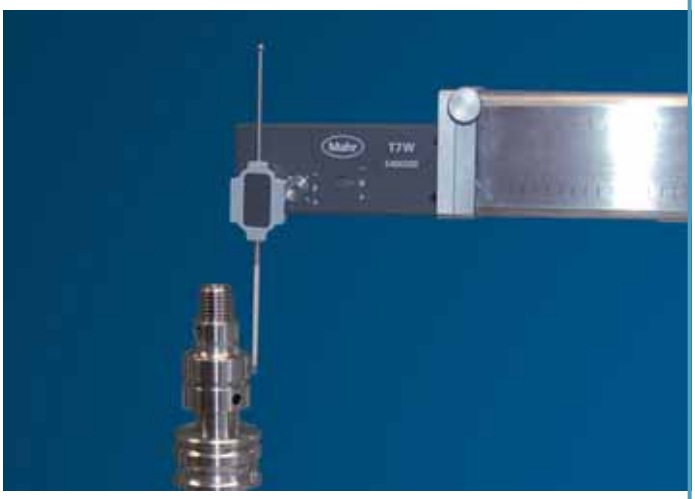
Mahr, являясь специалистом в области индуктивных щупов, комбинирует преимущества универсального, моторизированного щупа для оценки формы **T7W** и прецизионного щупа для оценки шероховатости **PHT 6-350**. Щупы работают как единое целое. В зависимости от измерительного задания, в MarForm MMQ необходимый щуп устанавливается в требуемую измерительную позицию автоматически!

Осуществляемая под контролем программного обеспечения, моторизированная смена щупа с рубиновым шаровым наконечником и щупа измерения шероховатости **PHT 6-350** даёт Вам такую возможность. Без вмешательства оператора происходит и позиционирование соответствующего щупа из вертикального в горизонтальное положение ощупывания. При этом действуют и моторизированные оси вращения щупа **T7W,** позиционирующие соответствующий щуп с шагом 1°. Вы можете сочетать проверку отклонений формы и положения с контролем показателей шероховатости. Документируйте типичные показатели шероховатости, такие как Ra и Rz при одновременной проверке формы Вашей детали, посредством MarForm без переустановки детали на другую измерительную установку.

При выборе измерения шероховатости посредством устройства **PHT 6-350**, щуп **T7W** также даёт возможность производить измерение шероховатости непосредственно на детали, с помощью алмазного наконечника. Этот способ используется, например, когда **PHT 6-350** не может быть применён в силу своих геометрических характеристик или в случае, если допуск для параметра Rz находится в диапазоне менее 2 мкм. Переключение между ощупыванием при помощи алмазного наконечника и ощупыванием при помощи наконечника-шарика может производиться полностью автоматически и без участия оператора, благодаря использованию двухопорного элемента




*T7W с измерительной головкой PHT*




*T7W со щупом для измерения шероховатости*

## Комплект поставки

**Комплект поставки для измерения шероховатости к приборам MMQ 200 или MMQ 400**

Состав аппаратного и программного обеспечения для измерения и оценки шероховатости при помощи MarForm MMQ 200 или MMQ 400 и моторизированного щупа T7W:

**Пакет оборудования**
- Щуп для измерения шероховатости PHT 6-350 с 90o щуповым наконечником, радиус закругления 2 мкм
- Элемент присоединения двойной щуповой консоли для фиксации PHT 6-350, а также щуповой консоли для измерения формы
- Адаптер для подключения PHT 6-350 к прибору MMQ 200

**Пакет программного обеспечения**
- Лицензированное программное обеспечение для оценки шероховатости, применяющееся в AdvancedForm
- Опция AdvancedForm для применения с MMQ 200

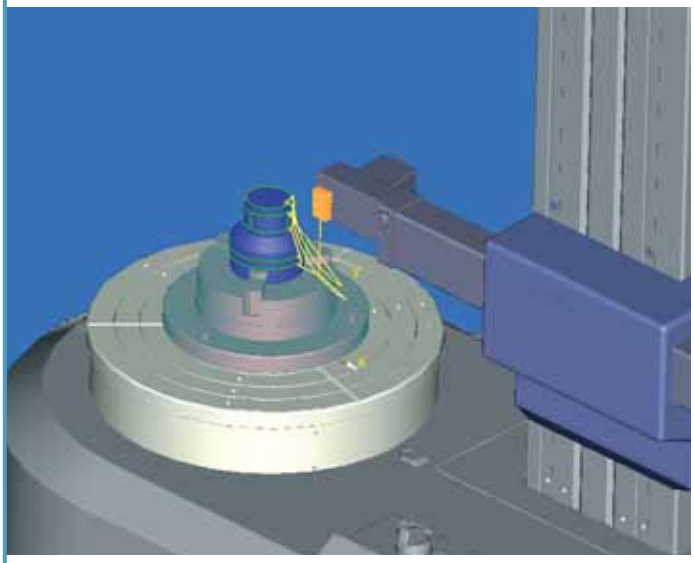
## Технические данные

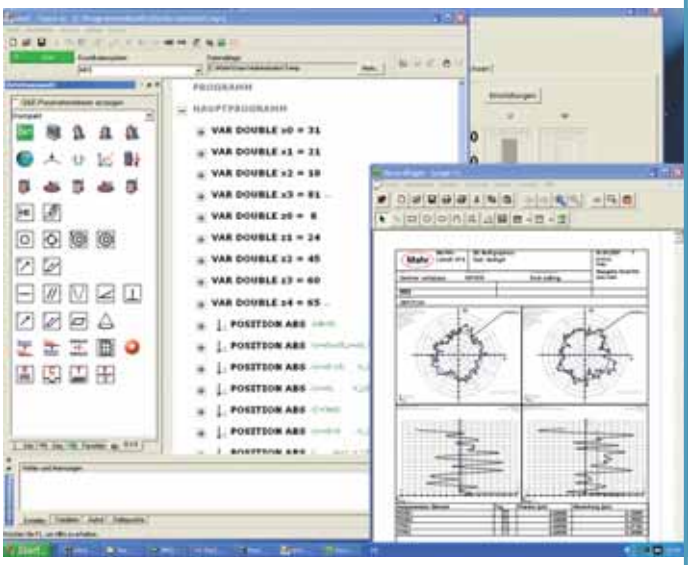
| **Щуп PHT 6-350** | **№ для заказа 6111520** |
|---|---|
| Система | одноопорный щуп |
| Радиус полоза | в направлении ощупывания 25 мм, поперечный 2,9 мм |
| Плавающая точка | 0,8 мм перед щуповым наконечником |
| Диапазон измер. | 350 мкм |
| Спецификация | для плоских поверхностей, отверстий диаметром от 6 мм глубиной до 17 мм, пазы шириной от 3 мм, мин. длина детали = участок ощупывания + 1 мм |
| Щуповой наконечник | 2 мкм/90° алмаз |

**Моторизированный щуп T7W** **№ для заказа 5400200**

Технические данные см. на стр. 16-22

## MarSim симулятор измерительных машин





**MarSim симулятор измерительных машин** - это программное обеспечение для имитации и визуализации, которое совместно с MarWin (платформой программного обеспечения на измерительной машине) позволяет производить близкие к реальности автономные программы и визуализацию полных измерительных заданий:

- Трёхмерная визуализация измерительной машины, зажимных приспособлений и детали с многочисленными функциями (например, вид в разных проекциях, помещение всех объектов в поле зрения, масштабирование, смещение, панорамирование, вращение)
- Отображение реальной детали посредством передачи данных CAD (STEP, дальнейшее по запросу)
- Отображение всех действий машины в реальном времени (при помощи измерительной программы или ввода данных вручную)
- Сопровождение щупового наконечника двухцветным светящимся следом (1 цвет - измерение, 2 цвет - позиционирование)
- MarSim - это Standalone-приложение, обменивающееся данными с измерительной машиной через UDP/IP-Protokoll
- Идеально для использования с двумя мониторами (MarWin на первом мониторе и MarSim на втором мониторе) или
- ...классически с одним монитором, в виде привычного окна программы Windows
- Возможность сохранения скриншотов (JPEG) и видео (AVI)

**MarSim симулятор измерительных машин** предлагает простой путь к повышению производительности и эффективности имеющихся измерительных машин

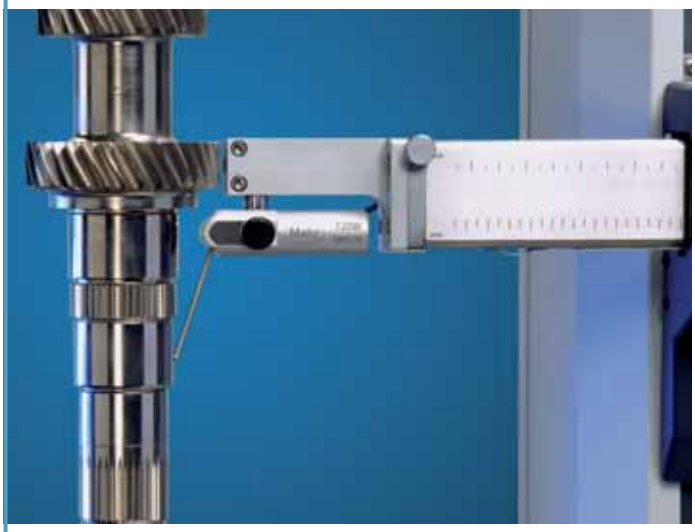
- Экономия дорогостоящего времени измерительной машины: комплектное создание и тестирование измерительных программ в MarWin **без** измерительной машины
- Автономная достоверная проверка согласованности машины, зажимных приспособлений, щуповой консоли и детали в привязке к достижимости измерительной площадки и возможным столкновениям без риска
- Оценка длительности измерительных программ
- Использование и проверка функций MarWin Protokoll
- Обучение обслуживанию и инструктажи в бюро, а не в измерительных помещениях
- Обсуждение и решение проблем по измерению в бюро, а не в измерительных помещениях

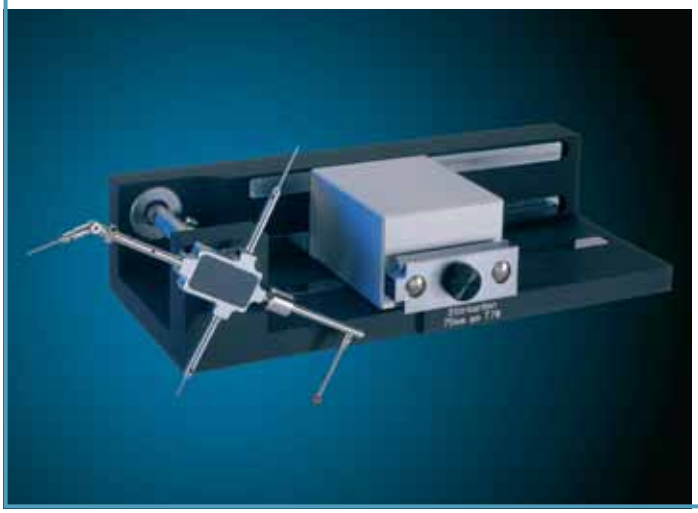
**Имитируемые измерительные машины и щупы**
- MMQ 400, MFU 100
- В разработке: MFU 800, MFK 500/600
- Измерительные щупы: T7W, T20W (допустимо до 4 щуповых наконечников для одной щуповой консоли)

**Стандартный комплект поставки:**
- MarSim на немецком и английском
- Детальные Online инструкции на немецком и английском
- PC: Intel Core 2 Duo, 1.86 GHz, 2 GB RAM, 80 GB жестк. диск, видеокарта 128 MB для 2 мониторов, разрешение экрана 1280 x 1024, CD-ROM драйв, USB 2.0, Windows XP Service Pack 2
- 2 x 19“ TFT-монитора

## Принадлежности для приборов MarForm

Оптимальное решение с помощью принадлежностей





### Щуп T20W

Индуктивный щуп **T20W** – универсальный прибор. Кронштейн, фиксирующий щуп, может поворачиваться в диапазоне до 190°, обеспечивая множество вариантов крепления щупа. Это означает, что измерения могут быть также выполнены и в труднодоступных местах. Вы можете комбинировать легкосменные кронштейны с множеством наконечников для того, чтобы приспособить щуп к выполнению конкретных измерительных задач или деталей.

Щуп **T20W** с кронштейном, поворачивающимся в диапазоне до 190°
- Диапазон измерений ± 1000 мкм
- Измерительное усилие, регулируемое от 0,01 Н до 0,12 Н
- Переключаемое направление измерений
- Сменный кронштейн крепления щупа
- Свободное ограничение перемещения, регулируемое в направлении контакта
- Зажимной вал диаметром 8 мм

### Щуп T7W с электроприводом

**Щуп T7W** оснащен электроприводом поворота вокруг оси. Это позволяет перемещать щуп в требуемое положение, обеспечивая плавный контакт. Таким образом, измерения могут быть выполнены на цилиндрических поверхностях и торцах деталей. **Щуп T7W** может автоматически переключаться между внутренними и наружными измерениями или между измерениями торцов деталей сверху и снизу без вмешательства оператора. Кроме того, может осуществляться полностью автоматический цикл измерений сложных деталей также без вмешательства оператора. Кронштейны для крепления щупа **T7W** сменные. Использование электропривода оси поворота позволяет конструировать многоточечные измерительные кронштейны т.е. измерительные кронштейны с несколькими различными контактными элементами что позволяет переключаться между различными геометрическими формами шарового наконечника внутри одного измерительного цикла.

**Щуп T7W с электроприводом и измерительным кронштейном, поворачивающимся на 360°, для приборов MMQ 400, MMQ 400 CNC и MFU 100**

- Полный диапазон перемещения до 2000 мкм
- Рабочая зона щупа относительно нулевого положения ± 500 мкм
- Измерительное усилие регулируемое от 0,01 Н до 0,2 Н
- Реверсивное направление измерений
- Угол контакта выбирается с шагом в 1°
- Поворачиваемый на 360° (электропривод)
- Легкосменные измерительные кронштейны (магнитная опора)
- Возможно использование многофункциональных многоточечных щупов
- Узел измерительного кронштейна с устройством регулировки
- Механическая и электрическая защита от перегрузки **T7W** с электроприводом

# Принадлежности для приборов MarForm

Оптимальное решение с помощью принадлежностей

## Зажимные приспособления

**Трехкулачковый патрон, диаметр 100 мм**
с опорным фланцем диаметром 160 мм и переставными кулачками для наружной и внутренней фиксации. Диапазон размеров зажимаемых деталей для наружной фиксации от 1 до 100 мм, для внутренней фиксации от 36 до 90 мм. Суммарная высота с фланцем 47 мм. Зажим посредством поворота кольца.

**Периферический патрон с 8 кулачками, диаметром 150 мм**
с опорным фланцем диаметром 198 мм и переставными кулачками для наружной и внутренней фиксации. Диапазон размеров зажимаемых деталей для наружной фиксации от 1 до 152 мм, для внутренней фиксации от 24 до 155 мм. Суммарная высота с фланцем 52 мм. Не может применяться в приборах контроля формы MMQ 10/MMQ 100.

**Трехкулачковый патрон, диаметром 110 мм (не показан)**
с опорным фланцем диаметром 164 мм. Диапазон размеров зажимаемых деталей для наружной фиксации от 3 до 100 мм, для внутренней фиксации от •• до 100 мм. Суммарная высота с фланцем 73 мм.

**Трехкулачковый патрон, диаметром 80 мм**
с опорным фланцем диаметром 124 мм. Диапазон размеров зажимаемых деталей для наружной фиксации от 2 до 78 мм, для внутренней фиксации от 26 до 80 мм. Суммарная высота с фланцем 65,5 мм. Зажим посредством Т-образного ключа.

**Быстрозажимное приспособление (цанговый патрон)**
Диаметром от 1 до 12 мм с опорным фланцем диаметром 124 мм для наружной фиксации. Поставляется с комплектом цанг диаметром от 1 до 8 мм с шагом 0,5 мм. Суммарная высота 80 мм.
Другие цанговые зажимные устройства поставляются по заказу.

**Прижимные гайки/захваты**
Набор прижимных гаек. Регулируемые упоры для предварительной центровки и зажима деталей при серийных измерениях.
Для зажима деталей диаметром от 36 до 232 мм в зависимости от типа прибора. Состоит из двух упорных гаек с пазовой рейкой и эксцентриковой зажимной гайки.

**Захваты (2).** С крепежной резьбой M5. Высота зажимаемых деталей 40 мм.
Другие специализированные зажимные приспособления поставляются по заказу.

## Эталонные меры

**Образцовая мера круглости, 40 нм**
Сверхпрецизионная измерительная сфера для контроля точностных параметров радиального биения измерительного шпинделя. Диаметр приблиз. 50 мм. Отклонение от круглости 0,04 мкм.

**Образцовая мера круглости, 100 нм (не показана)**
Высокопрецизионная измерительная сфера для контроля точностных параметров радиального биения измерительного шпинделя. Диаметр приблиз. 12,7 мм. Отклонение от круглости 0,1 мкм.

**Плоская оптическая пластина**
Диаметром 150 мм для контроля и установки оси измерительного шпинделя в горизонтальном канале измерительного прибора. Отклонение от плоскостности 0,2 мкм.

**Универсальный цилиндрический поверочный угольник**
Высокопрецизионный цилиндрический поверочный угольник с двумя измерительными поверхностями для динамического контроля процесса калибровки щупа. Диаметр 20 мм, длина 150 мм.

**Цилиндрический поверочный угольник**
Для проверки и установки измерительного шпинделя по вертикальной оси. Длина 250 мм, диам. 80 мм. Отклонение от цилиндричности макс. 1 мкм. Вес приблиз. 11,5 кг.

**Цилиндрический поверочный угольник (не показан)**
Для проверки и установки измерительного шпинделя по вертикальной оси. Длина 360 мм, диам. 100 мм. Отклонение от цилиндричности макс. 1 мкм. Вес приблиз. 13 кг.

**Эталон масштаба с вибрацией (не показан)**
Цилиндр L = 50 мм, диаметром 20 мм с минимально уплощенным участком для контроля чувствительности щупа.

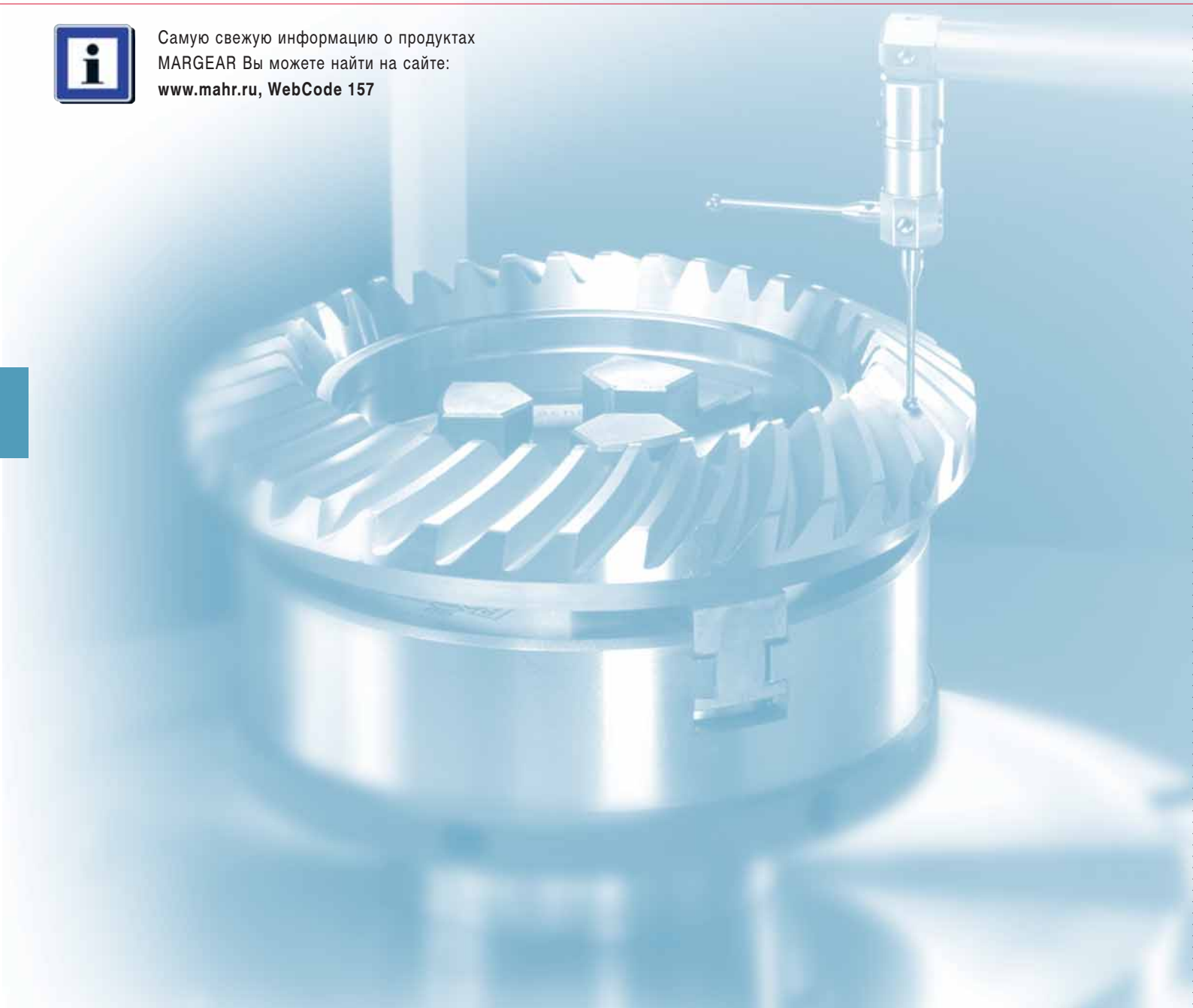
**Эталон волнистости (не показан)**
Приспособление на основе цилиндрической поверхности с синусоидальным профилем наружного диаметра. 15, 50, 150 и 500 upr. Используется для контроля чувствительности сигнала касания щупом и фильтров при измерении формы.

Закажите проспект или см. сайт WebCode 1292

# СОВРЕМЕННАЯ МЕТРОЛОГИЯ УЛУЧШАЕТ КАЧЕСТВО ВАШИХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС.

## ПОЭТОМУ У НАС ЕСТЬ MARGEAR

Самую свежую информацию о продуктах MARGEAR Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.ru, WebCode 157**



► I Максимальная точность в производственных условиях является важным фактором успеха любой фирмы. Метрологические решения для зубообработки MarGear позволяют Вам измерять зубчатые колеса и зуборезные инструменты быстро, просто и с высокой точностью за одну установку. Гибкая система – не требующая механического выравнивания или перезакрепления и комбинирующая измерения зуба с оценкой допусков формы и положения – создает идеальные условия для обеспечения конкурентоспособности Вашего бизнеса. Возможность внедрить измерение непосредственно в производственную цепочку позволяет создать замкнутую систему качества в зубообработке. I ◄

# MarGear. Метрология зубчатых колес

**MarGear. GMX 275, GMX 400, GMX 600** 17- 3

**MarGear. Производственные решения** 17- 4

**MarGear. Программные решения**
MarLib, Gear CuT, Closed Loop 17- 6

Закажите проспект или смотрите сайт
WebCode 2266.

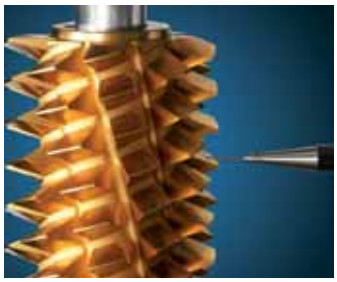
ЧТУП "Технотулс"

+375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# **MarGear.** Метрология зубчатых колес от опытных специалистов

## НОВЕЙШИЕ РЕШЕНИЯ МЕТРОЛОГИИ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

► I Высокоточные и гибкие системы GMX представляют собой идеальную комбинацию измерения зуба и формы детали в одной системе. От специализированной оценки параметров зубчатого зацепления до встроенной в производственную цепочку системы контроля в серийном производстве - MarGear является Вашим партнером на всех уровнях современной обработки зубчатых колес. I ◄



## MarGear. GMX 275/400

Универсальный зубоизмерительный центр

### Описание

Для быстрого и точного измерения и анализа зубчатых колес и зуборезных инструментов с наружным диаметром соответственно до 275 или 400 мм. Оптимальное решение, как для универсального, так и для специализированного производства деталей с зубчатыми венцами.
Центры GMX обеспечивают эффективный и быстрый анализ отклонений и параметров зубчатых венцов.

**Полностью автоматическое измерение:**
- Цилиндрических прямозубых и косозубых колес
- Конических колес со спиральным зубом и гипоидных
- Коронных зубчатых колес
- Цилиндрических червяков
- Цилиндрических зубчатых колес с коническим зубом
- Зубчатых секторов
- Червячных фрез
- Шеверов
- Долбяков
- Зубчатых колес бевелоидного зацепления
- Венцов синхронизаторов
- Трехмерной геометрии, формы и расположения поверхностей, измерение длин и диаметров
- Специальных зуборезных инструментов по запросу

**Точность**
Зубоизмерительная машина класса точности 1 для измерения зуба в соответствии с VDI/VDE 2612/2613 Группа 1 при 20 °C ± 2 °C, ось вращения изделия соответствует точности машин для измерения некруглости.

WebCode 2315 или 13582

## MarGear. GMX 600

Универсальный центр для измерения формы детали и зуба

### Описание

Идеальное решение для измерения зубчатого венца и формы детали за один установ. Позволяет сократить время измерения, инвестиции и затраты на обслуживание.
Возможность измерения деталей любой формы диаметром до 600 мм. **GMX 600** является комплектным решением, которое может быть применено для измерения коленчатых валов, распределительных валов и поршней.

**Полностью автоматическое измерение:**
- Цилиндрических прямозубых и косозубых колес
- Конических колес со спиральным зубом и гипоидных
- Цилиндрических червяков
- Цилиндрических зубчатых колес с коническим зубом
- Червячных фрез
- Шеверов
- Долбяков
- Венцов синхронизаторов
- Трехмерной геометрии
- Формы с применением центрирующего и качающегося стола изделия
- Коленчатых валов, распределительных валов, поршней*
- Специальных зуборезных инструментов по запросу
  (* опция)

**Точность**
Зубоизмерительная машина класса точности 1 для измерения зуба в соответствии с VDI/VDE 2612/2613 Группа 1 при 20 °C ± 2 °C, ось вращения изделия соответствует точности машин для измерения некруглости.

WebCode 2441

## MarGear. Производственные решения

### Измерения цилиндрических зубчатых колес

- Измерение и оценка результатов измерения наружного и внутреннего зуба с углом наклона до 90°
- Оценка результатов по DIN 3962 или со свободным заданием допусков
- Измерение и оценка результатов измерения профиля,боковой линии (направления), шага, радиального биения, толщины зуба, размера по шарикам/роликам
- Бочкообразные и конические зубчатые колеса
- Оценка обнижения головки и ножки зуба
- Отображение полей допусков, K-диаграммы
- Измерение скручивания зуба
- Измерение диаметра вершин и впадин
- Измерение зубчатых секторов
- Измерение зуба и оценка результатов до модуля 0.3

### Измерения конических зубчатых колес

- Измерение и оценка результатов измерения топографии боковой поверхности на основании номинальных значений или эталонного колеса, а также оценка погрешности шага и радиального биения
- Выбор сетки боковой поверхности до 15 x 15 точек
- Вычисление усредненной боковой поверхности
- Вычисление толщины зуба в нормальном и торцевом сечении
- Измерение и оценка высоты зуба, углов конусов
- Вычисление углов профиля и спирали
- Отклонение от измерения формы боковой поверхности
- Вычисление ошибки шага по DIN 3965

### Измерения шеверов

- Измерение и оценка результатов измерения зуборезных шеверов
- Оценка параметров по DIN 3962 или по свободно задаваемым допускам
- Измерение и оценка результатов измерения профиля, боковой линии (направления), шага, радиального биения, толщины зуба, размера по шарикам/роликам
- Анализ бочкообразности
- Автоматическая настройка траектории измерения
- Автоматическое распознавание положения стружечных канавок шеверов для врезного шевингования (со спиральным расположением канавок)
- Измерение и оценка результатов измерения инструментов для прикатки и доводки

### Измерения червячных валов

- Измерение и оценка результатов измерения профиля, боковой линии (направления), шага и толщины зуба червяков по DIN 3975
- Оценка червяков с профилями A, N, I или K
- Измерение и оценка результатов измерения дуплексных червяков
- Измерение осевого или торцевого шага
- Измерение скручивания
- Оценка бочкообразности
- Оценка на основании K-диаграмм
- Оценка на основании свободно задаваемых допусков

## MarGear. Производственные решения

**Измерения червячных фрез**

- Измерение и оценка результатов измерения осевого и радиального биения буртиков
- Измерение шага и направления стружечных канавок
- Измерение профиля на режущей кромке или ниже режущей кромки
- Измерение и оценка результатов измерения винтовой линии и шага зубьев
- Оценка погрешности профиля и расположения передней поверхности
- Оценка толщины зуба
- Анализ соответствия DIN 3968 и другим стандартам

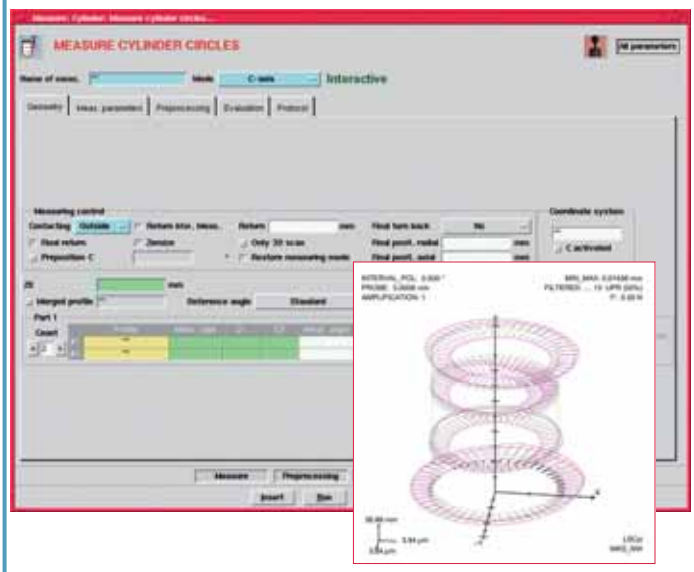
**Измерения распределительных валов**

- Измерение и оценка результатов измерения распределительных валов на основании данных чертежа
- Оценка формы кулачка и углового положения кулачка относительно базовой канавки
- Оценка профиля кулачка, углов и диаметров, а также кривых ускорения
- Измерение и оценка результатов измерения неизвестного распределительного вала, которые могут быть сохранены как номинальные или референтные параметры
- Гибкая система хранения результатов
- Ввод данных в специальной форме, нет необходимости в долгом процессе «обучения с запоминанием»

**Измерения коленчатых валов** (только GMX 600)

- Пакет программного обеспечения для измерения коленчатых валов обеспечивает возможность измерения и оценки результатов измерения параметров коренных и шатунных шеек, фланцев и цапф.
- Все параметры формы измеряются в режиме контроля круглости
- Полностью автоматическое измерение круглости, цилиндричности, параллельности и диаметра коренных и шатунных шеек
- Полностью автоматическое измерение круглости, цилиндричности, параллельности, диаметра и длины фланца
- Прямой ввод данных с чертежа детали
- Гибкая система хранения результатов

## MarGear. Программные решения – MarLib. Модуль трехмерного измерения размеров, формы и расположения поверхностей



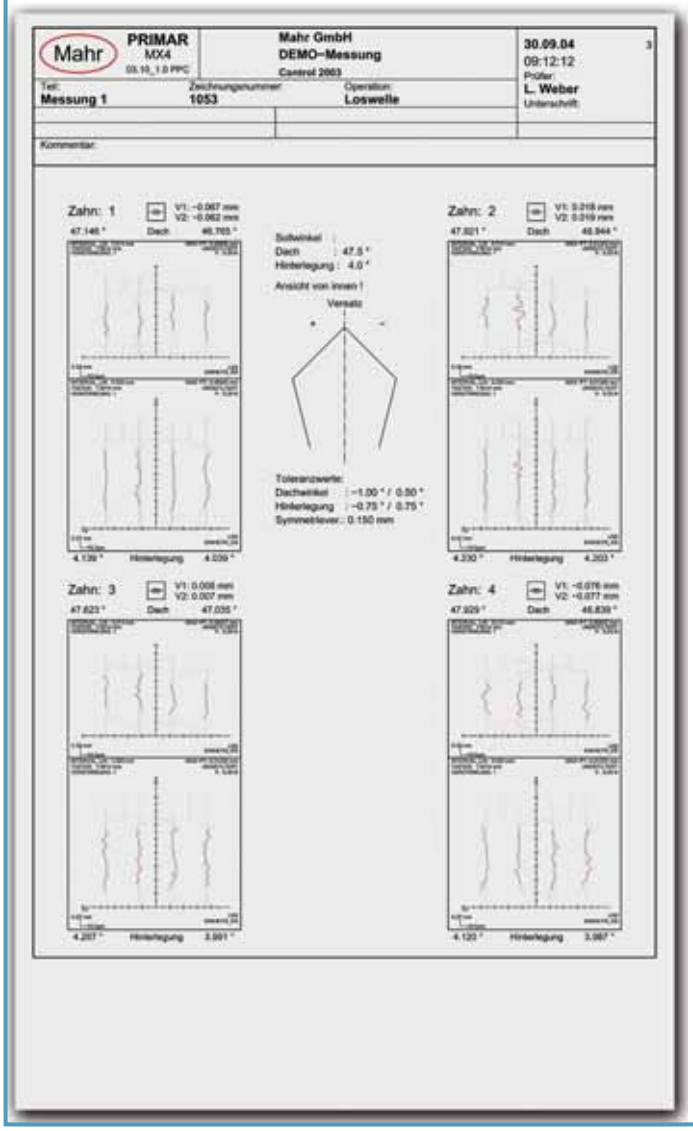

### Философия измерения

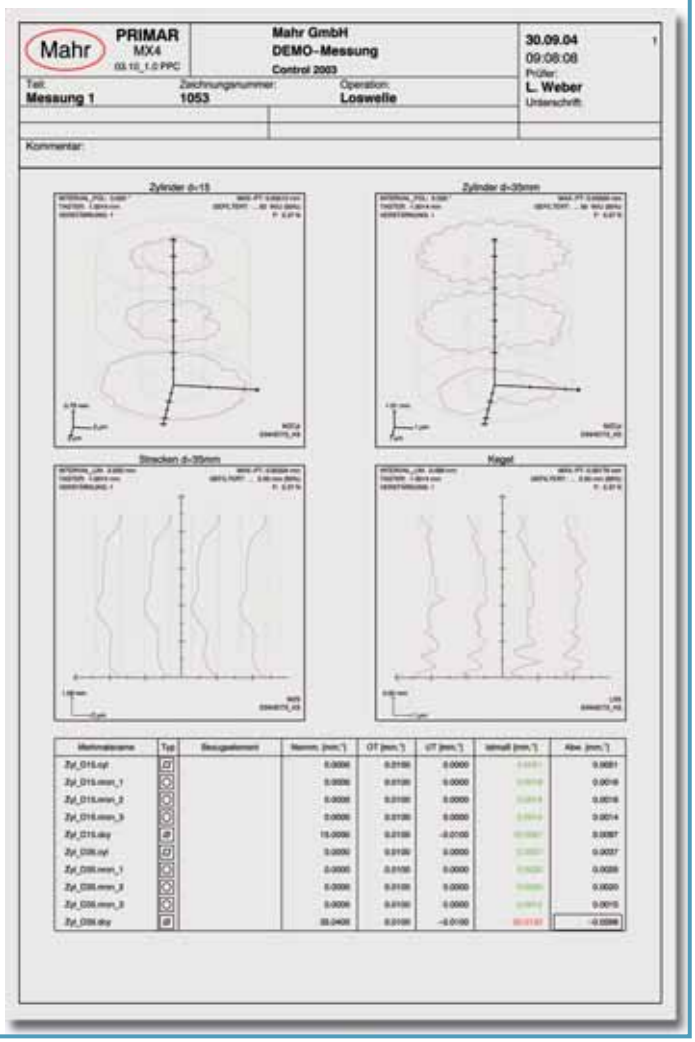
- Включает около 30 комплексных функций, определяемых вводом параметров
- Ориентированное на геометрию программирование
- Каждый модуль разделен на измерение, оценку результатов и хранение данных

### Преимущества

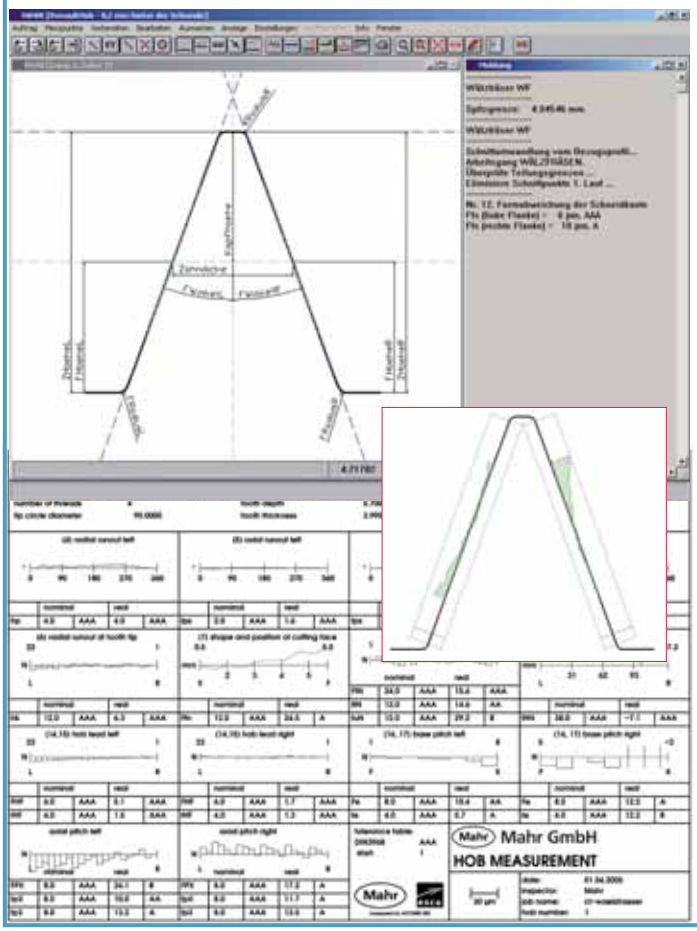
- Короткие, четкие и структурированные программы
- Быстрое и простое программирование
- Модули MarLib могут быть сохранены как программы
- Оценка отдельных параметров, например, круглость, цилиндричность, диаметральный размер и т.д.
- Анализ разных параметров одного геометрического элемента

Внизу: Примеры протоколов измерения формы и положения для венца синхронизатора и распределительного вала



## MarGear. Программные решения – Модуль Gear CuT*



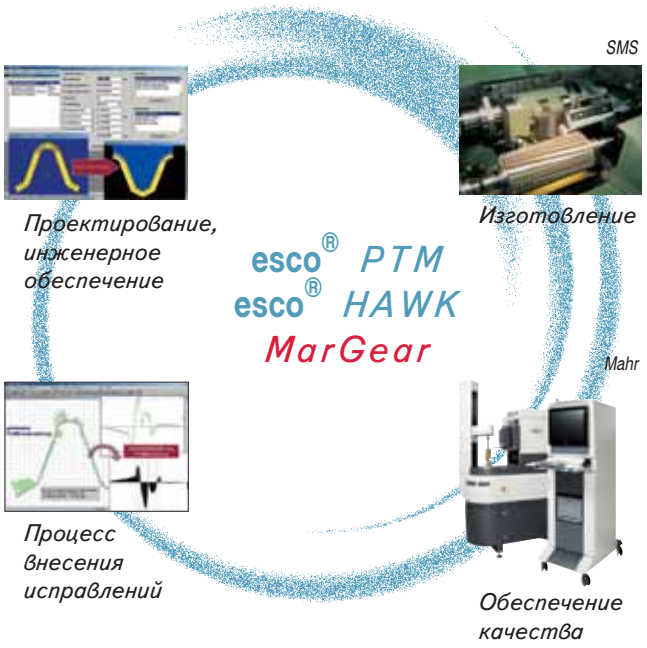

**Gear CuT – программное обеспечение для производителей зуборезного инструмента стандартного и специального профиля**

**Философия измерения**
- Контактное сканирование геометрии
- Сравнение номинального и реального контура и оценка для производственного контроля
- Управление процессом шлифования в зубообработке

**Преимущества**
- Программирование измерительной машины простым
- вводом размеров контрольного чертежа
- Ввод параметров для стандартных зуборезных инструментов
- Параметрическое описание базового профиля
- Выбор между оценкой осевого сечения или базового профиля
- Измерение профиля на режущей кромке или под ней
- Связь с системой САПР

*Gear CuT: Продукт партнера - Esco GmbH Aachen, Германия

## MarGear. Программные решения – Closed Loop (Замкнутый производство*)




**Философия**
- Внедрение системы измерения в производственную цепочку
  ➔ Влияние на производственный процесс для исключения геометрических погрешностей

**Принцип**
- Ввод данных через интерфейс CAx
- Автоматически создаваемая программа управляет змерительной машиной. Полученный профиль сравнивается с заданным в программе Gear CuT
- Высокая точность измерительной машины и высокая плотность точек измерения позволяет точный ввод коррекции, что позволяет получить высокую повторяемость после одного корректирования

**Преимущества**
- Сокращение времени до 80%
- Высокая точность и повторяемость
- Влияние оператора сводится к минимуму

*Closed Loop: Продукт партнера - Esco GmbH Aachen, Германия

# ВТОРОЕ ИЗМЕРЕНИЕ В МЕТРОЛОГИИ.
# ОПТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ОТ MAHR

Самую свежую информацию о продуктах MARVISION
Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.com, WebCode 11125**

► | Контроль качества изготовления – ключ к успеху предприятия. Детали должны измеряться как можно быстрее, точнее и, вместе с тем, оптимально по затратам. Для этого существуют микроскопы фирмы Mahr. С их помощью быстро, в производственных условиях, осуществляется, например, контроль над размерами отверстий, проверяется форма, углы или радиусы деталей, измеряются мельчайшие элементы или осматриваются проводящие дорожки плат. Измерительные микроскопы используются практически во всех отраслях: в машиностроении или электротехнике, равно как и в полимерной или медицинской промышленности, даже при производстве продуктов питания или в фармацевтической промышленности, а также в технико-криминалистических лабораториях. Однако, для получения точных измерительных результатов, при выгодном соотношении цены и качества, измерительные микроскопы Mahr также используются и в калибровочных и проверочных лабораториях, научно-исследовательских и учебных заведениях. | ◄

# MarVision. Оптические измерительные приборы


**MarVision. Микроскопы для универсального применения в условиях производства** 18- 2

**MarVision 130 W / 130 WR.** Лупы с подсветкой 18- 6

**MarVision SM 150 / SM 160.** Стереомикроскоп с переменным фокусным расстоянием объектива 18- 8

**MarVision MM 200.** Измерительный микроскоп 18-10

**MarVision MM 220.** Измерительный микроскоп 18-12

**MarVision MM 320.** Измерительный микроскоп 18-14

**Общие принадлежности** 18-22

**MarVision. Координатные измерительные машины**

**MarVision.** Измерение инструмента 18-24

**MarVision UNI-VIS 250.** Универсальный измерительный прибор 18-25

**MarVision TM 500.** Прибор для измерения инструмента 18-25

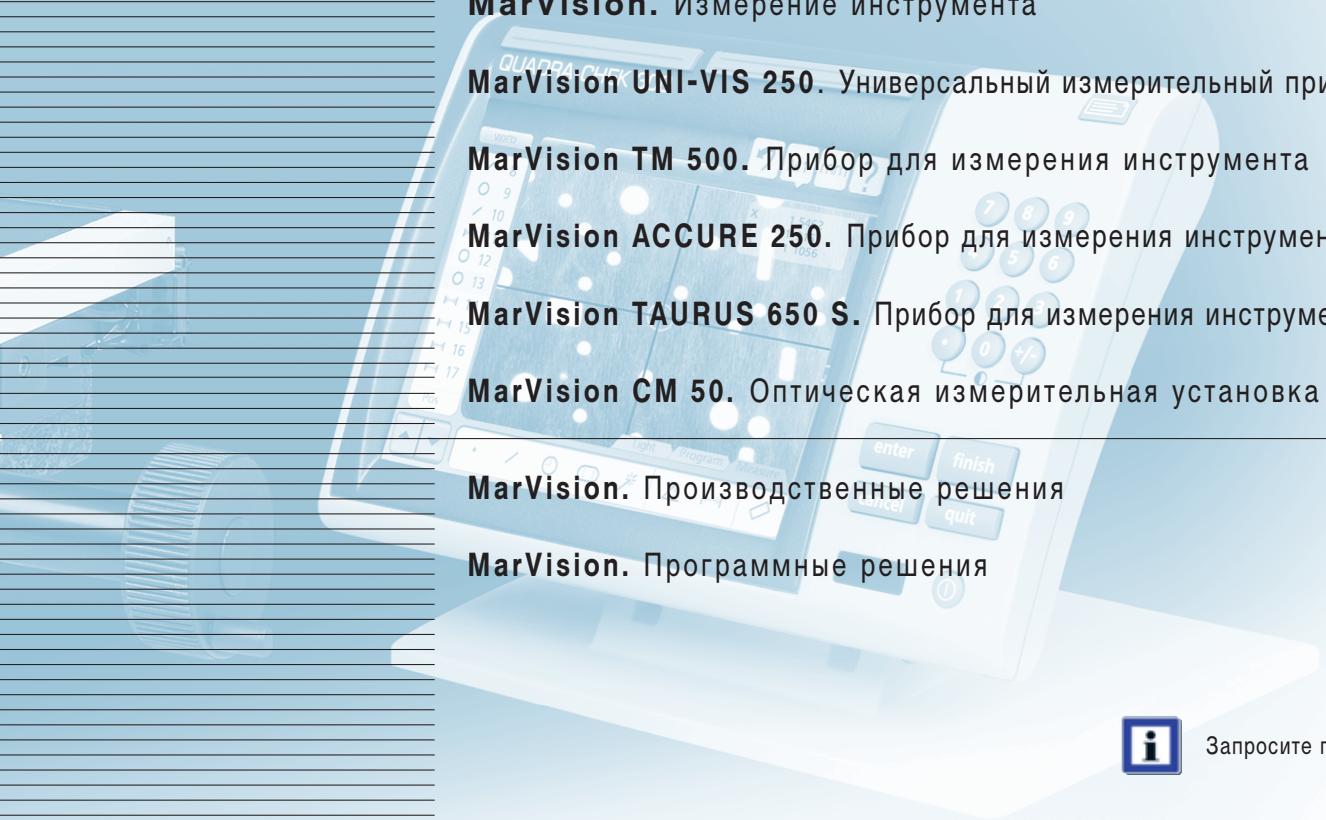
**MarVision ACCURE 250.** Прибор для измерения инструмента 18-26

**MarVision TAURUS 650 S.** Прибор для измерения инструмента 18-26

**MarVision CM 50.** Оптическая измерительная установка 18-27

**MarVision.** Производственные решения 18-27

**MarVision.** Программные решения 18-32

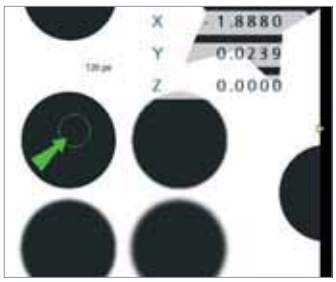
Запросите проспект

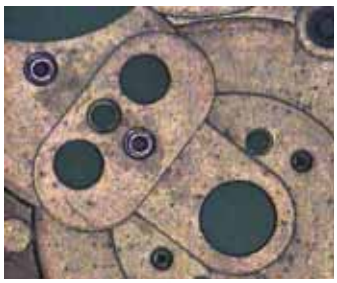
ЧТУП "Технотулс"

+375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# **MarVision.** Микроскопы для универсального применения в условиях производства.
## МОБИЛЬНЫЙ И БЫСТРЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

► I Группа продуктов MarVision предлагает Вам подходящий прибор для любого возможного применения, начиная от простых измерительных микроскопов до оптических измерительных инструментов высочайшей точности. I ◄



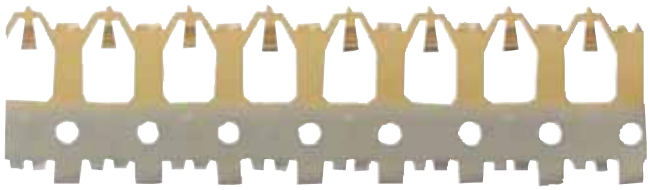


WebCode 11125-7456

## Полимерная промышленность

В полимерной индустрии призводится множество тонкостенных элементов, которые невозможно измерить тактильным методом. MM 320 позволяет проводить быстрое бесконтактное измерение, избегая деформации пластмассовых и резиновых деталей. Благодаря использованию цветной камеры и светодиодного кольцевого светильника обеспечивается оптимальная цветопередача.

## Медицинская промышленность



Высокоточные измерения филигранно исполненных элементов – это требования медицинской промышленности. Зачастую объекты измерения чрезвычайно малы. Измерительные микроскопы, тем не менее, и при условиях незначительных размеров, позволяют получить большое число измерительных точек и как следствие, стабильные результаты измерения. Программирование измерения повторяющихся элементов ускоряет и упрощает процесс. Пользователь получает оптические подсказки, а установки, такие как свет и число измерительных точек, сохраняются в программе измерения. В результате, каждое измерение происходит в одинаковых условиях.

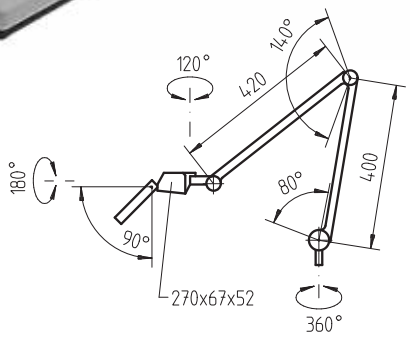
## Электронная промышленность

Измерительные микроскопы превосходно подходят для проверки малых отверстий и проводящих дорожек, равно как и для оптического контроля. MM 320 с QC 300 позволяет получить картину для документирования, с возможностью сопровождения замечаниями и пометками, без необходимости обработки на PC. Встроенная лазерная указка упрощает ориентировку на больших деталях.

## Машиностроение

Допуски становятся всё незначительнее, в особенности в машиностроении. Оптические измерительные приборы обеспечивают высокую точность при незначительных временных затратах на измерение. Измерительные микроскопы серии MarVision являются выгодным решением в области оптической измерительной техники. Разнообразные принадлежности делают приборы универсально применимыми. Например, подсветка с телецентрическим ходом лучей даёт чёткое изображение деталей типа тел вращения, что гарантирует точность измерений.

## Лупа с подсветкой MarVision 130 W




### Особенности

- Применяется для визуального контроля, юстировки, сборки мелких деталей и других высокоточных операций
- Лупа с подсветкой на двухколенном кронштейне используется вместе с основанием 130 t или струбциной 130 kl
- Лупа с подсветкой устанавливается в любое положение благодаря шарниру с тремя степенями свободы
- Компенсированные пружинами шарниры обеспечивают легкое перемещение и большую рабочую зону без дополнительных регулировок
- Линзы из шлифованного стекла большого диаметра с резкостью изображения до самого края обеспечивают увеличение, лишенное дисторсии
- Линзы диаметром 120 мм с увеличением 2x
- Люминесцентная лампа обеспечивает яркое безбликовое освещение объектов и рабочей зоны
- Малый расход электроэнергии благодаря энергосберегающей лампе
- В комплекте поставки:
  люминесцентная лампа и руководство по эксплуатации

**Лупа с подсветкой 130 W с компактной люминесцентной лампой**
Для контроля деталей и выполнения сборочных работ

**Внимание:**
использование основания 130 t или струбцины 130 kl обязательно!

### Технические характеристики

| | Тип лампы | Электропитание | Светосила | Увеличение | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| **130 W** | Компактная люминесцентная лампа | 230 V~ / 50 Hz | 4 | 2 | **4298300** |

### Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Основание** для установки на рабочем столе | 130 t | **4298310** |
| **Струбцина** для фиксации на станке или рабочем столе ширина захвата: 0 – 140 мм | 130 kl | **4298320** |
| **Компактная люминесцентная лампа** для 130W с встроенным стартёром | | **4298325** |

**130 kl**

# Лупа с подсветкой MarVision 130 WR

## Особенности

- Применяется для визуального контроля, юстировки, сборки мелких деталей и других высокоточных операций
- Лупа с подсветкой на двухколенном кронштейне используется вместе с основанием 130 t или струбциной 130 kl
- Лупа с подсветкой устанавливается в любое положение благодаря шарниру с тремя степенями свободы
- Компенсированные пружинами шарниры обеспечивают легкое перемещение и большую рабочую зону без дополнительных регулировок
- Линзы из шлифованного стекла большого диаметра с резкостью изображения до самого края обеспечивают увеличение, лишенное дисторсии
- Линзы диаметром 120 мм с увеличением 2x
- Люминесцентная лампа обеспечивает яркое безбликовое освещение объектов и рабочей зоны
- Малый расход электроэнергии благодаря энергосберегающей лампе

- В комплекте поставки:
  кольцевая люминесцентная лампа

**Лупа с подсветкой 130WR с кольцевой люминесцентной лампой** для контроля глубоко расположенных поверхностей, например, отверстий, внутренней резьбы и т.д.

**Внимание:**
использование основания 130 t или струбцины 130 kl обязательно!

## Технические характеристики

| | Тип лампы | Электропитание | Светосила | Увеличение | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|
| **130 W** | Компактная люминесцентная лампа | 230 V~ / 50 Hz | 4 | 2 | **4298300** |

## Принадлежности

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Основание** для установки на рабочем столе | 130 t | **4298310** |
| **Струбцина** для фиксации на станке или рабочем столе ширина захвата: 0 – 140 мм | 130 kl | **4298320** |
| **Кольцевая люминесцентная лапма** для 130 WR | | **4299005** |

**130 kl**

# Цифровой стереомикроскоп с переменным фокусным расстоянием MarVision SM 150 / SM 160

SM 150

SM 160

## Особенности

- Высококачественная оптическая система для получения интенсивно освещенных и четких трехмерных изображений
- Плавнорегулируемое увеличение изображения благодаря объективу с переменным фокусным расстоянием
- Фокусировка с помощью эргономичной рукоятки, установленной с обеих сторон, удобной для работы как правой, так и левой рукой
- Призматическая головка установлена под углом 45° и может поворачиваться на 360° для регулирования межзрачкового расстояния (54-76 мм), с диоптрийной наводкой
- Система проходящего и отраженного освещения с плавной регулировкой (SM 150 / SM 151)
- Возможна установка ПЗС-камеры по дополнительному заказу (SM 151 / SM 161)

- В комплекте поставки: микроскоп, окуляр 10x, защитный чехол, стеклянная пластина, черно-белая пластина (SM 150 / SM 151)

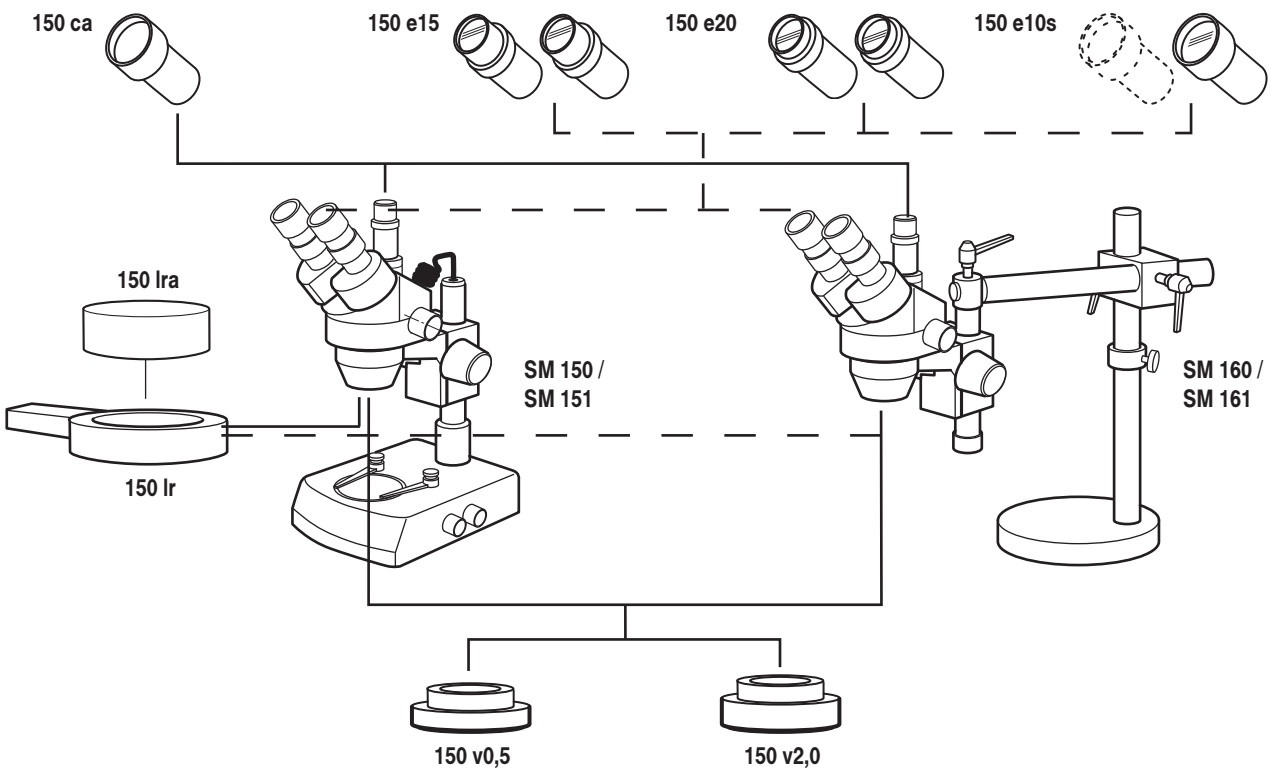
## Применение

- Контроль изделий в процессе производства и контроль качества готовой продукции

## Технические характеристики

| | | SM 150 | SM 151 | SM 160 | SM 161 |
|---|---|---|---|---|---|
| Увеличение | | плавнорегулируемое 7 - 45x | | | |
| Линейное поле зрения | мм | 28 - 5 | | | |
| Угол обзора | | 45° | | | |
| Оптическая система | | бинокуляр. с углом накл. 45° | тринокуляр. с угл. накл. 45° | бинокуляр. с углом накл. 45° | тринокуляр. с угл. накл. 45° |
| Разъем подключения камеры | | | ● | | ● |
| Рабочее расстояние микроск. | мм | 105 | | | |
| Макс. высота контрол. детали | мм | 75 | 75 | – | – |
| Источник света | | 12 В /15 Вт проходящий и отраженный свет | 12 В /15 Вт проходящий и отраженный свет | | |
| Размеры основания | мм | 260 x 200 | 260 x 200 | 230 x 230 | 230 x 230 |
| **№ для заказа** | | **4245001** | **4245002** | **4245003** | **4245004** |

## Принадлежности к микроскопам SM 150 / SM 160




### Освещение

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Светодиодный** кольцевой светильник с регулируемой яркостью, Д= 75 мм, с блоком питания | **150 lr** | **4245030** |
| Адаптер для закрепления светильника на объективе | **150 lra** | **4245031** |
| Освещенность люминесц. источника 8 млкс, выходная мощность 30 Вт, потребляемая мощность 50ВА / 240В | **200 fs** | **4245043** |
| Гибкий световод двойной, длина 500 мм, диаметр 4 мм | **200 fl** | **4245042** |

### Окуляры

| | Окулярная сетка | Насадочные линзы | | № для заказа |
|---|---|---|---|---|
| **Увеличение 15x** | | 2 | **150 e15** | **4245010** |
| **Увеличение** 20x | | 2 | **150 e20** | **4245011** |
| **Увеличение** 10x | ● | 1 | **150 e10s** | **4245012** |

### Насадочные линзы

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Увеличение** 0,5x | **150 v0,5** | **4245020** |
| **Увеличение** 2,0x | **150 v2,0** | **4245021** |

### Камера-адаптер

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Камера-адаптер** | **150 cam*** | **4245025** |

* *Только для SM 151 и SM 161*

# Измерительный микроскоп MarVision MM 200

## Применение

- Измерение линейных и угловых размеров (с помощью окулярной головки 200W ), например на штампованных и гнутых деталях, деталях из пластика, а также электронных компонентах

## Особенности

**Измерительный микроскоп**
- Высококачественная оптическая система для получения интенсивно освещенных и четких изображений
- Объектив с переменным фокусным расстоянием с плавнорегулируемым увеличением, а также нерегулируемый объектив
- Фокусировка с помощью эргономичной рукоятки, установленной с обеих сторон, удобной для работы как правой так и левой рукой
- Призматическая головка с углом наклона 45° и диоптрийной наводкой
- Светодиодный кольцевой светильник с регулируемой яркостью
- Светодиодный подсвет заднего фона с регулируемой яркостью
- Массивное чугунное основание
- Устойчивый двухкоординарнатный стол с точной установкой

- В комплекте поставки: микроскоп, окуляр 10x с сеткой нитей, 2 цифровые микрометрические головки 50 мм, руководство по эксплуатации

**Цифровая микрометрическая головка**

**Функции**:
- обнуление
- Preset (установка предварительных значений)
- мм/дюйм, переключение между абсолютными и относительными измерениями
- Высококонтрастный ЖК-дисплей с высотой цифр 6 мм
- Отсчетное устройство можно поворачивать на 270°

## Технические характеристики

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений X/Y | мм | | 50 / 50 | |
| Размеры измерительного стола | мм | | 150 x 150 | |
| Макс. нагрузка стола | кг | | 15 | |
| Измерительная система | | | микрометрическая головка | |
| - Шаг дискретности | мм | | 0,001 | |
| - Предел допустимой погрешности | мкм | | 8 | |
| - Повторяемость | мкм | | 2 | |
| Увеличение | | Нерегулируемый объектив 32x | | Объектив с пер. фокусн. расст. 8-40x |
| Поле зрения | мм | 6 | | 23 - 4 |
| Рабочее расстояние микроскопа | мм | | 70 | |
| Макс. высота контролируемой детали | мм | | 130 | |
| Освещение | | | Светодный светильник<br>проходящий и отраженный свет регулируются отдельно | |
| Интерфейсы | | | USB или Opto RS232 | |
| Размеры* В x Ш x Г | мм | | 535 x 410 x 470 | |
| **№ для заказа** | | **4246000** | | **4246001** |

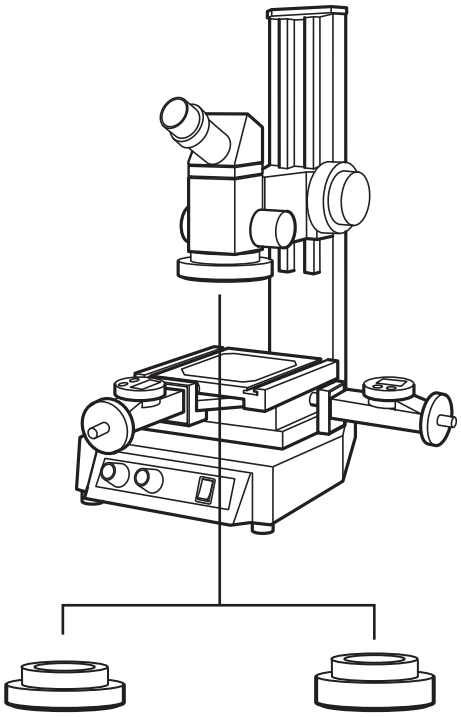
* *При центральном положении измерительного стола*

# Измерительный микроскоп MarVision MM 200

## Дополнительное оптическое устройство

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Головка окулярная угломерная**, поворачивается на 360° | **200 w** | **4246010** |

## Принадлежности к микроскопу MarVision MM 200



**200 v0,5** **200 v2,0**

## Насадочные линзы

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Увеличение** 0,5x | **200 v0,5** | **4246020** |
| **Увеличение** 2,0x | **200 v2,0** | **4246021** |

## Освещение

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Освещенность люминесцентного источника** освещения 8 млкс, выходная мощность 30 Вт, потребляемая мощность 50ВА / 240В | **200 fs** | **4245043** |
| **Гибкий световод двойной,** длина 500 мм, диаметр 4 мм | **200 fl** | **4245042** |

## Защитный чехол

| | № для заказа |
|---|---|
| **Защитный чехол для** MM 200 | **4246070** |

# Измерительный микроскоп MarVision MM 220

## Применение

- Измерение расстояний (QC 100), отверстий и углов или определение геометрических элементов (точек, прямых, окружностей, расстояний, точек пересечения и т.д.) (QC 200), например на штампованных и гнутых деталях, деталях из пластика, а также электронных компонентах

*Устройство управления и индикации QC 200*

## Технические характеристики

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений X / Y | мм | 100 / 100 | 200 / 100 | 250/170 |
| Перемещение по оси Z | мм | | 200 | |
| Макс. нагрузка стола | кг | | 20 | |
| Измерительная система: | | | встроенная инкрементная шкала | |
| - Шаг дискретности | мм | | 0,001 | |
| - $E_1$ X/Y в мкм | | | 3+(L/100) L в мм | |
| Увеличение | | | плавнорегулируем.<br>8-40x | |
| Поле зрения | мм | | 23 - 4 | |
| Рабочее расстояние микроскопа | мм | | 70 | |
| Макс. высота контрол. детали | мм | | 130 | |
| Освещение | | | Светодиодный светильник<br>проходящий и отраженный свет регулируются отдельно | |
| Интерфейсы | | | RS232 / USB | |
| Размеры* В x Ш x Г | мм | 550 x 480 x 430 | 550 x 650 x 530 | 550 x 700 x 600 |
| **№ для заказа** | **с QC 100** | **4246100** | **4246101** | **–** |
| | **с QC 200** | **4246200** | **4246201** | **4246202** |

* *При центральном положении измерительного стола*

# Измерительный микроскоп MarVision MM 220

## Особенности

**Измерительный микроскоп**

- Высококачественная оптич. система для получения интенсивно освещенных и четких изображений
- Объектив с переменным фокусным расстоянием с плавнорегулир. увеличением
- Фокусировка с помощью эргономичной рукоятки, установленной с обеих сторон, удобной для работы как правой так и левой рукой
- Призматическая головка с углом наклона 45° и диоптрийной наводкой
- Светодиодный кольцевой светильник с регул. яркостью
- Светодиодный подсвет заднего фона
- Массивное чугунное основание
- Устойчивый двухкоординатный стол с точной установкой
- Грубая и тонкая регулировка осей координат
- Исключительную точность и надежность обеспечивает оптическая инкрементная измерительная система

- В комплекте поставки:
  микроскоп, упорная планка стандартная, устройство управления и индикации QC 100 или QC 200

**Устройство управления и индикации QC 100**

- Большой контрастный графичекий ЖК дисплей с фоновой подсветкой
- Отображение координат по осям X и Y

**Функции:**

- Обнуление
- Preset (установка предварительного значения)
- мм/дюйм переключение между абсолютными и относительными измерениями
- Интерфейс RS232 для обработки данных измерений

**Устройство управления и индикации QC 200**

- Большой контрастный графический ЖК дисплей с фоновой подсветкой
- Функции измерения и определения численных значений для точек, прямых, окружностей, углов, расстояний, точек пересечения прямых
- Функция „Magic“ позволяет автоматически распознавать геометрию измеренных точек
- Простота создания измерительных программ благодаря обучающему режиму программирования
- Прохождение программ сопровождается графическими экранными подсказками
- Экранный интерфейс доступен на нескольких языках
- Интерфейс RS232 для обработки данных измерений

*Устройство управления и индикации QC 200*

## Дополнительное оптическое устройство

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Головка окулярная угломерная**, поворачивается на 360° | **200 w** | **4246010** |

## Дополнительное освещение

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Светодиодный подсвет заднего фона с телецентрическим ходом лучей** для измерения осесимметричных деталей | **200 ld** | **4247050** |

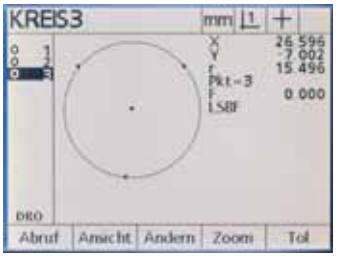
## Расширение диапазона по оси Z

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Приспособление** для расширения диапазона по оси Z до 200 мм | **320 zv** | **4246051** |

# Измерительный микроскоп MarVision MM 220

## Устройство управления и индикации QC 200

*Digitalanzeige*




*Graphikmodus*

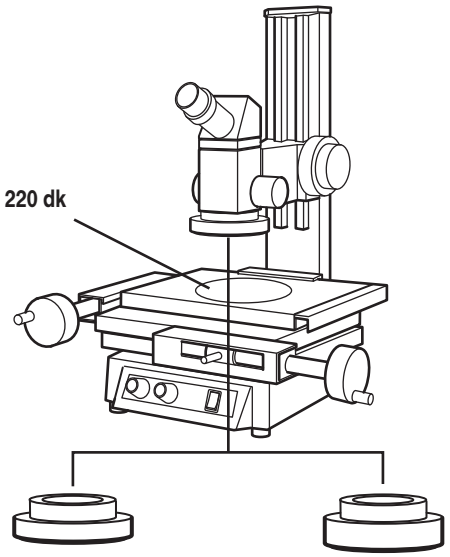
## Функции измерения и обработки данных

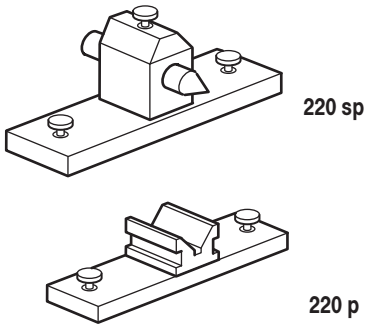
| | | |
|---|---|---|
| **Точка** | | например точка пересечения прямых |
| **Прямая** | | например линия наибольшего соответствия, средняя линия |
| **Окружность** | | например опорная окружность, делительная окружность |
| **Расстояние** | | например расстояние между двумя точками, расстояние от точки до прямой |
| **Угол** | | между двумя прямыми |
| **Привязка осей** | | привязка осей координат к измеряемой детали |
| **Magic** | | автоматическое распознавание геометрии измеренных точек |

## Для устройства управления и индикации QC 100 / QC 200

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Педальный переключатель** для передачи результатов измерений | **200 qcs** | **4246111** |
| **Программное обеспечение OptoFace** для передачи результатов измерений в MS-Excel | **320 of** | **4246112** |

## Принадлежности к микроскопу MarVision MM 220




### Насадочные линзы

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Увеличение** 0,5x | **200 v0,5** | **4246020** |
| **Увеличение** 2,0x | **200 v2,0** | **4246021** |

### Для измерительного стола

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **2 призмы для установки деталей** с диаметром 5-55 мм на измерительном столе | **220 p** | **4246801** |
| **2 центровые бабки** с высотой центров 40 мм для установки на измерительном столе | **220 sp** | **4246802** |
| **Круглая стеклянная пластина** с диаметром 100 мм для стола 200 x 100 мм | **220 dk** | **4246920** |
| **Круглая стеклянная пластина** с диаметром 100 мм для стола 250 x 170 мм | **220 dg** | **4246921** |
| **Упорная планка 90°** с прижимами для измеряемых деталей | **220 as90** | **4246821** |

### Освещение

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Освещенность** люминесцентного источника освещения 8 млкс, выходная мощность 30 Вт, потребляемая мощность 50ВА / 240В | **200 fs** | **4245043** |
| **Гибкий световод, двойной, длина** 500 мм, диаметр 4 мм | **200 fl** | **4245042** |

### Калибровочные эталоны

| | № для заказа |
|---|---|
| **Калибровочный эталон** "круг" | **4246900** |
| **Калибровочный эталон "круг", включая сертификат** | **4246901** |

### Защитный чехол

| | № для заказа |
|---|---|
| **Защитный чехол** для диапазонов измерений 100 / 100 и 200 / 100 | **4246071** |
| **Защитный чехол** для диапазона измерений 250 / 170 | **4246072** |

## Измерительный микроскоп MarVision MM 320 с функцией обработки изображений

## Технические характеристики

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Диапазон измерений X/Y | мм | 100 / 100 | 200 / 100 | 250 / 170 | 400 / 250 |
| Перемещение по оси Z | мм | 200 / 400** | | | |
| Размеры измерительного стола | мм | 270 x 210 | 370 x 210 | 420 x 280 | 600 x 480 |
| Макс. нагрузка стола | кг | 20 | | | |
| Измерительная система: | | встроенная инкрементная шкала | | | |
| - Шаг дискретности | мм | 0,001 | | | |
| - Предел доп. погр. $E_1$ X/Y в мкм | | 1,9+(L/100) L в мм | | 3,9+(L/100) L в мм | |
| - Предел доп. погр. $E_2$ X/Y в мкм | | 2,9 + (L/100) L в мм | | 4,9 +(L/100) Lв мм | |
| Поле зрения | | см. таблицу на стр. 18-18 | | | |
| Рабочее расстояние микроскопа | мм | 85 | | | |
| Макс. высота контролир. детали | мм | 120 / 320** | | 90 / 290** | |
| Освещение | | Светодиодный светильник, проходящий и отраженный свет с регулир. яркостью | | | |
| Интерфейсы | | по выбору USB / RS232 | | | |
| Размеры* В x Ш x Г | мм | 700 x 480 x 430 | 700 x 650 x 550 | 700 x 700 x 600 | 800 x 1000 x 900 |
| | **Увеличение (на мониторе)** | | | | |
| **№ для заказа** | Объектив с пер. фок. расст. 25-160x | **4247200** | **4247201** | **4247202** | **4247203** |

* *При центральном положении измерительного стола*
** *По дополнительному заказу*

# Измерительный микроскоп MarVision MM 320 с функцией обработки изображений

## Применение

- Измерение или определение геометрических элементов (точек, прямых, окружностей, расстояний, точек пересечения и т.д.) благодаря автоматическому распознаванию кромок, например на штампованных и гнутых деталях, деталях из пластика, а также электронных компонентах.

## Особенности

**Измерительный микроскоп**
- Интегрированная цветная ПЗС-камера
- По выбору нерегулируемый объектив или объектив с переменным фокусным расстоянием
- Светодиодный кольцевой светиль-ник: регулировка яркости, включение и выключение кольца и 4х сегментов по-отдельности
- Светодиодный подсвет заднего фона: сегменты с регулируемой яркостью, включением и выключением
- Массивное основание из гранита
- Устойчивый стальной двухкоорди-натный стол с точной установкой
- Грубая и точная регулировка осей координат
- Исключительная точность и надеж-ность благодаря оптической инкре-ментной измерительной системе
- Лазерный указатель для упрощения позиционирования
- В комплекте поставки: микроскоп, упорная планка стандартная, устройство управления и индикации QC 300

**Устройство управления и индикации QC 300**
- Большой контрастный ЖК цветной дисплей с фоновой подсветкой
- 4 режима индикации для непосредст-венного видеоизображения в режиме реального времени, цифровой инди-кации, отображения элементов и допусков
- Автоматическое распознавание кромок
- Функции измерения и определения численных значений для точек, прямых, окружностей, углов, расстояний, точек пересечения прямых
- Функция „Magic“ позволяет автоматически распознавать геометрию измеренных точек
- Простота создания измерительных программ благодаря обучающему режиму программирования
- Прохождение программ сопровождается графическими экранными подсказками
- Система управления освещением
- Экранный интерфейс доступен на нескольких языках
- Интерфейс RS232 для обработки данных измерений
- Возможность подключения принтера через USB-порт
- Порт для подключения USB-флеш
- Соответствует требованиям завтрашнего дня, т.к. способно обновлять программное обеспечение или его конфигурацию при помощи USB-флеш

## Дополнительные оптические системы

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **TV-адаптер** 0,67x для объектива с переменным фокусным расстоянием | 320 tv0,67 | 4247027 |

## Дополнительное освещение

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Светодиодный подсвет заднего фона с телецентрическим ходом лучей** для измерения осесимметричных деталей при помощи объектива с переменным фокусным расстоянием и увеличением от 1,0x | 200 ld | 4247050 |
| **Коаксиальный светодиодный светильник** с проход. светом для объектива с перем. фокусным расстоянием | 320 kaz | 4245300 |

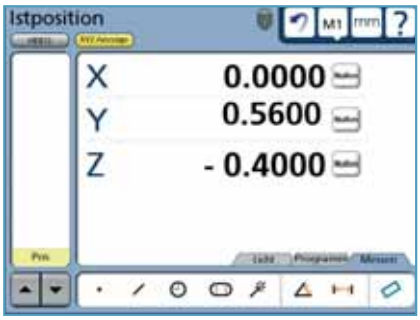
## Расширение диапазона по оси Z

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Приспособление для расширения диапазона по оси Z** до 200 мм | 320zv | 4246051 |
| **Измерительная система по оси Z** | 320zm | 4246050 |
| **Приспособление для расширения диапазона по оси Z** до 200 мм с измерительной системой | 320zvm | 4246052 |

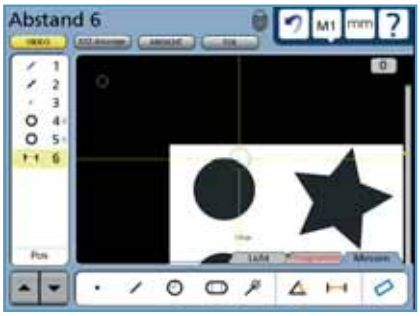
# Измерительный микроскоп MarVision MM 320 с функцией обработки изображений

## Устройство управления и индикации QC 300

*Устройство управления и индикации*




*Индикация положения*




*Видеоизображение*

## Функции измерения и обработки данных

| | | |
|---|---|---|
| **Точка** | | например точка пересечения прямых |
| **Прямая** | | например линия наибольшего соответствия, средняя линия |
| **Окружность** | | например опорная окружность, делительная окружность |
| **Расстояние** | | например расстояние между двумя точками, расстояние от точки до прямой |
| **Угол** | | между двумя прямыми |
| **Привязка осей** | | привязка осей координат к измеряемой детали |
| **Magic** | | автоматическое распознавание геометрии измеренных точек |

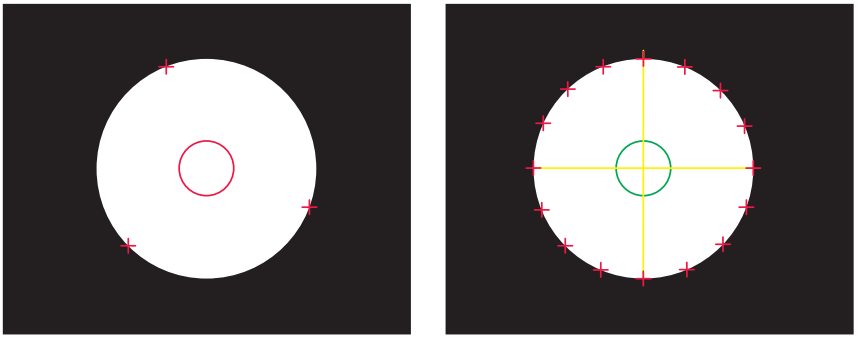
# Измерительный микроскоп MarVision MM 320 с функцией обработки изображений

## Автоматическое видеораспознавание кромок

Автоматическое видеораспознавание кромок упрощает процесс измерения. При приближении окружности в сетке нитей к кромке, последняя автоматически распознается системой обработки изображений. Цвет окружности меняется с красного на зеленый.

## Функция Мультикромка

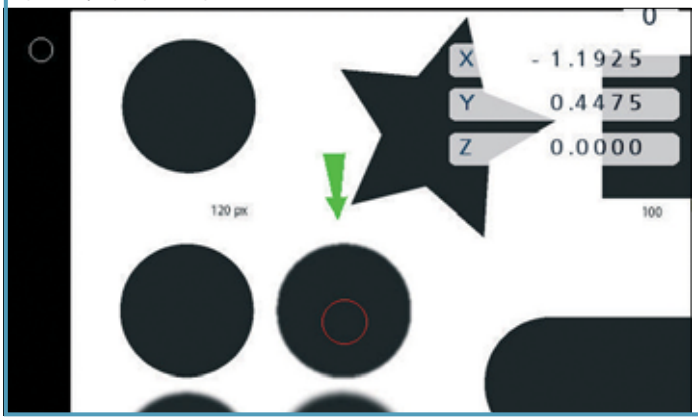
После измерения минимального количества точек (3 для измерения окружности) предустановленное количество измеренных точек автоматически распознается для определения окружности.



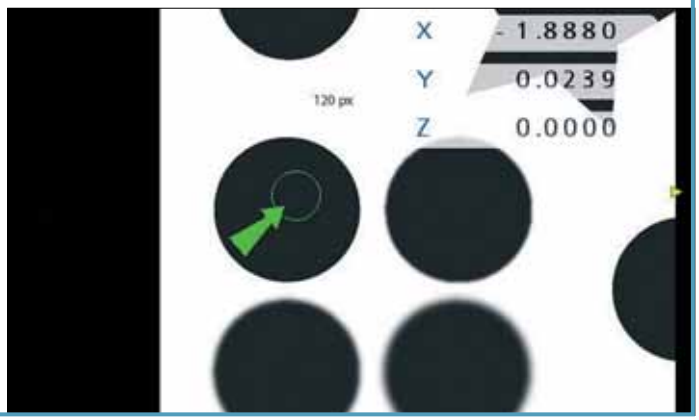
Автоматическое определение окружности

## Измерительная программа

- Простота создания измерительных программ благодаря обучающему режиму программирования

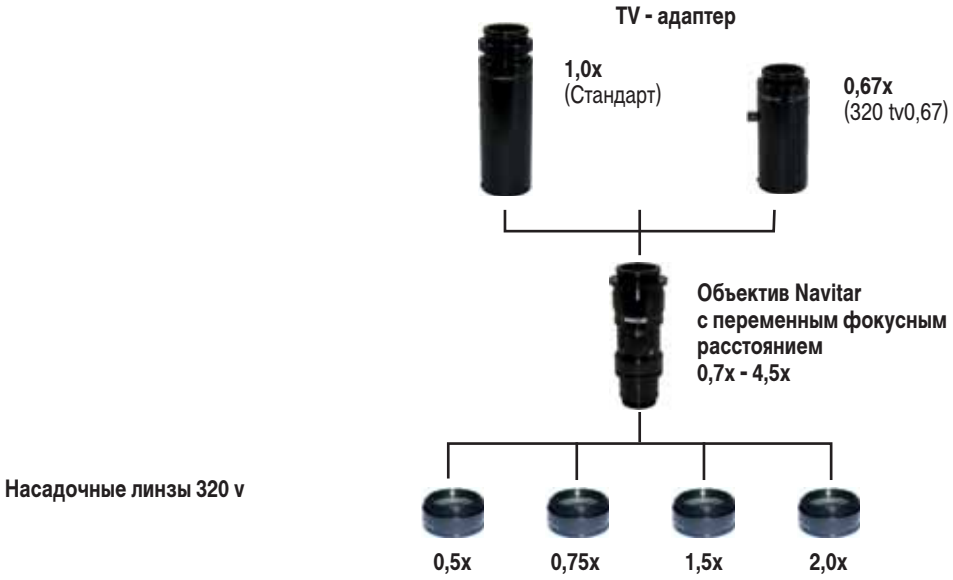



- Прохождение программы сопровождается графическими экранными подсказками



# Измерительный микроскоп MarVision MM 320 с функцией обработки изображений

## Конфигурация оптических систем микроскопа MarVision MM 320




## Насадочные линзы

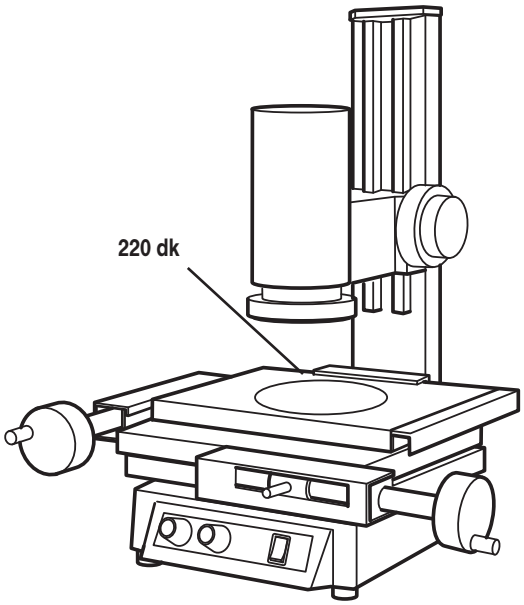
| | | № для заказа |
|---|---|---|
| Увеличение 0,5-x | 320 v0,5 | 4247020 |
| Увеличение 0,75x | 320 v0,75 | 4247021 |
| Увеличение 1,5x | 320 v1,5 | 4247022 |
| Увеличение 2,0x | 320 v2,0 | 4247023 |

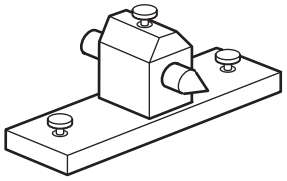
## Объектив с переменным фокусным расстоянием

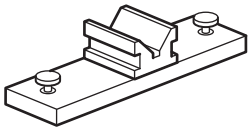
| | | Увеличение объектива с переменным фокусным расстоянием | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TV-адаптер | Насадочные линзы | 0,7x 👁 /○ | 1,0x 👁 /○ | 2,0x 👁 /○ | 3,0x 👁 /○ | 4,0x 👁 /○ | 4,5x / |
| 0,67 | – | 16 / 13,5 | 23 / 9,7 | 46 / 5,2 | 68 / 3,4 | 91 / 2,4 | 103 / 2,1 |
| 0,67 | 0,5 | 8 / 27 | 11 / 19,4 | 23 / 10,4 | 34 / 6,7 | 46 / 4,9 | 51 / 4,2 |
| 0,67 | 0,75 | 12 / 18 | 17 / 13 | 35 / 7 | 52 / 4,5 | 70 / 3,2 | 78 / 2,8 |
| 0,67 | 1,5 | 24 / 8,8 | 35 / 6,4 | 70 / 3,4 | 105 / 2,2 | 139 / 1,6 | 157 / 1,3 |
| 0,67 | 2,0 | 32 / 6,7 | 46 / 4,9 | 92 / 2,5 | 139 / 1,6 | 185 / 1,2 | 208 / 1 |
| 1,0 | – | 25 / 9,0 | 35 / 6,5 | 65 / 3,5 | 100 / 2,3 | 139 / 1,6 | 160 / 1,4 |
| 1,0 | 0,5 | 12 / 18 | 17 / 13 | 34 / 7,0 | 51 / 4,5 | 68 / 3,3 | 77 / 2,8 |
| 1,0 | 0,75 | 18 / 12 | 26 / 9 | 52 / 4,6 | 78 / 3,0 | 104 / 2,2 | 117 / 1,9 |
| 1,0 | 1,5 | 36 / 5,9 | 52 / 4,3 | 104 / 2,3 | 156 / 1,5 | 208 / 1,1 | 234 / 0,9 |
| 1,0 | 2,0 | 48 / 4,5 | 68 / 3,3 | 138 / 1,7 | 207 / 1,1 | 276 / 0,8 | 311 / 0,7 |

👁 Увеличение ○ Видимая часть детали в мм

## Принадлежности к микроскопу MarVision MM 320




### Для измерительного стола

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **2 призмы** для установки деталей с диаметром 5-55 мм на измерительном столе | **220 p** | **4246801** |
| **2 центровые бабки** с высотой центров 40 мм для установки на измерительном столе | **220 sp** | **4246802** |
| **Круглая стеклянная пластина** с диаметром 100 мм для стола 200 x 100 мм | **220 dk** | **4246920** |
| **Круглая стеклянная пластина** с диаметром 100 мм для стола 250 x 170 мм | **220 dg** | **4246921** |
| **Упорная планка 90°** с прижимами для измеряемых деталей | **220 as 90** | **4246821** |

### Калибровочные эталоны

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Калибровочный эталон,** круг | **320 nk** | **4246900** |
| **Калибровочный эталон,** круг с сертификатом | **320 nkz** | **4246901** |

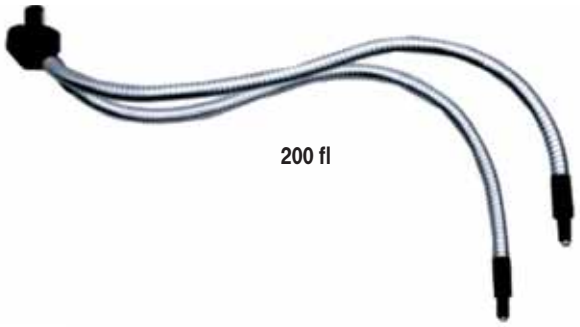
### Защитный чехол

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Защитный чехол** для диапазонов | 100 / 100 и 200 / 100 | **4246071** |
| **Защитный чехол** для диапазона | 250 / 170 | **4246072** |
| **Защитный чехол** для диапазона | 400 / 250 | **4246073** |

### Принадлежности к устройству управления и индикации QC 300

| | | № для заказа |
|---|---|---|
| **Педальный переключатель** для передачи результатов измерений | **200 qcs** | **4246111** |
| **Программное обеспечение OptoFace** для передачи результатов измерений в MS-Excel | **320 of** | **4246112** |

## Люминесцентное освещение измерительных микроскопов MarVision



200 fl

200 fs

150 fr

### Особенности

**Источник люминесцентного освещения 200 fs**

- Высокая удельная мощность
- Светоотдача увеличена на 30% благодаря электронному управлению
- Обеспечивает более холодную цветовую температуру для измерения окрашенных поверхностей
- Равномерная подсветка благодаря запатентованной схеме распределения света

## Технические характеристики

| | Тип | Для микроскопа SM 150 / 160 | MM 200 | MM 220 | MM 320 | № для заказа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Освещенность источника** люминесцентного освещения 8 млкс Выходная мощность 30 Вт Потребляемая мощность 50ВА / 240Вт | 200 fs | ● | ● | ● | ● | 4245043 |
| **Гибкий световод,** двойной Длина 500 мм, диаметр 4 мм | 200 fl | ● | ● | ● | ● | 4245042 |
| **Кольц. волоконный световод,** диам. 66 мм | 150 fr | ● | | | | 4245040 |
| **Адаптер** для 150 fr | 150 fra | ● | | | | 4245041 |
| **Кольц. волоконный световод,** диам. 40 мм | 200 fr | | ● | ● | | 4246032 |

## Высокоточные минитиски с винтом MarTool 109 P

### Особенности

Для закрепления небольших деталей на измерительных микроскопах, а также других практических задач

- С ходовым винтом
- С призмой, притертой по горизонтали и вертикали
- Параллельность 0,01 мм
- Угловая точность 0,01 мм

### Технические характеристики

| Ширина губок мм | Размеры Д x Ш x В мм | Ширина тисков мм | Глубина тисков мм | № для заказа |
|---|---|---|---|---|
| 15 | 50 x 15 x 15 | 14,5 | 6 | **4246810** |
| 25 | 75 x 25 x 25 | 24,5 | 10 | **4246811** |
| 35 | 100 x 35 x 35 | 34,5 | 14 | **4246812** |

## Высокоточные минитиски с винтом MarTool 109 PS в наборе

### Особенности

- Пара высокоточных минитисков с винтом
- Дополнительно пара пластиковых, пара ступенчатых и пара призматических губок с упорным штифтом
- В комплекте поставки:
  пластиковый кейс

### Технические характеристики

| Ширина губок мм | № для заказа |
|---|---|
| 15 / 25 | **4246816** |
| 25 / 35 | **4246817** |

## Штатив для высокоточных минитисков с винтом MarTool 109 Pst

### Особенности

- Может поворачиваться и наклоняться в любом направлении
- Включает упорные планки

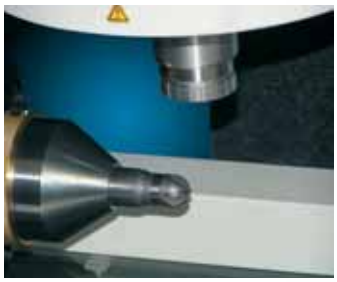
### Технические характеристики

| Ширина губок мм | № для заказа |
|---|---|
| 15 | **4246813** |
| 25 | **4246814** |
| 35 | **4246815** |

# **MarVision.** Измерение инструмента с помощью координатных измерительных машин. **ВЫСОЧАЙШАЯ ТОЧНОСТЬ ВАШЕГО РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА**

► I Высочайшая точность в производстве – основа успеха Вашего предприятия. Представляя оптические координатные машины серии MarVision, компания Mahr предлагает Вам превосходное решение многих измерительных задач касательно режущего инструмента и вращательно-симметричных деталей. Сверхточные измерительные машины, комплексные алгоритмы обработки информации, пакеты прикладных программ и накопленный за десятилетия опыт в области оптической измерительной техники – это базис для удовлетворения Ваших высоких требований. Мы предоставляем Вам готовые решения для различных задач - от оценки режущего контура до комплексного измерения червячных фрез. Реализация измерений инструмента и замкнутого контура является результатом совместной работы Mahr OKM и Fa. esco GmbH, Aachen.

Модульная конструкция оптических координатных приборов способствует использованию различных конфигураций компонентов аппаратного оборудования и программного обеспечения в зависимости от ставящихся задач, и таким образом, позволяет удовлетворять специфические потребности заказчика. Область применения координатно-измерительной техники распространяется от комплексных измерений прецизионного и режущего инструмента, а также осесимметричных деталей, до измерений алмазного шлифовального инструмента. I ◄



WebCode 11718.

## MarVision UNI-VIS 250

Прецизионные измерения сложного инструмента и осесимметричных деталей с использованием системных решений, апробированных на практике.

Полностью автоматические измерения:
- Валов, поршней, инжекционных игольчатых клапанов, прецизионных цилиндрических компонентов
- Шлифованных кругов и отполированных тел вращения
- Ступенчатого инструмента
- Фрез для нарезания шариковых дорожек
- Вставных резцов (вставок)

**UNI-VIS 250 AR/ARZ**

$MPE_{E1}$ = (1,3 + L/450) мкм
$MPE_{E2}$ = (1,8 + L/360) мкм

**UNI-VIS 250 HR/HRZ**

$MPE_{E1}$ = (0,7 + L/500) мкм
$MPE_{E2}$ = (1,1 + L/300) мкм

WebCode 11136.

## MarVision TM 500

Оптическая измерительная машина **TM 500** используется для комплексных измерений стандартного инструмента.

**Тщательное измерение**
всех характеристик стандартного инструмента.

**Измерение заточки**
сверл и фрез

**Автоматическое измерение**
неизвестных контуров инструмента:
- стандартных свёрл
- стандартных фрез
- фрез со сферическим торцем
- ступенчатого инструмента
- профильных фрез (опция)

**Погрешность линейных измерений**

$MPE_{E1}$ = (2,0 + L/200) мкм
$MPE_{E2}$ = (2,8 + L/160) мкм

WebCode.

## MarVision ACCURE 250

Прецизионное измерение инструмента со спиральными стружечными канавками путем установки поворотной измерительной головки на угол подъема винтовой линии.

Полностью автоматические измерения:

- Червячных фрез
- Фрез для изготовления ленточных пил
- Метчиков и резьбовых фрез
- Червячных шлифкругов
- Ступенчатого инструмента и инструмента для зубонарезания методом копирования
- Фрез со сферичным торцем
- Стандартного и специального инструмента

**ACCURE 250**
$MPE_{E1}$ = (1,1 + L/450) мкм
$MPE_{E2}$ = (1,6 + L/360) мкм

**ACCURE 250 H**
$MPE_{E1}$ = (0,7 + L/500) мкм
$MPE_{E2}$ = (1,1 + L/300) мкм

WebCode 11139.

## MarVision TAURUS 650 S

Прецизионные измерения удлиненного, крупногабаритного осевого режущего инструмента.

Полное внедрение в производственную среду.

Полностью автоматические измерения:
- Ступенчатого инструмента
- Фрез со сферическим торцем
- Разверток
- Протяжек

**Погрешность линейных измерений:**
$MPE_{E1}$ = (1,8 + L/200) мкм
$MPE_{E2}$ = (2,5 + L/100) мкм

WebCode 11138-5829.

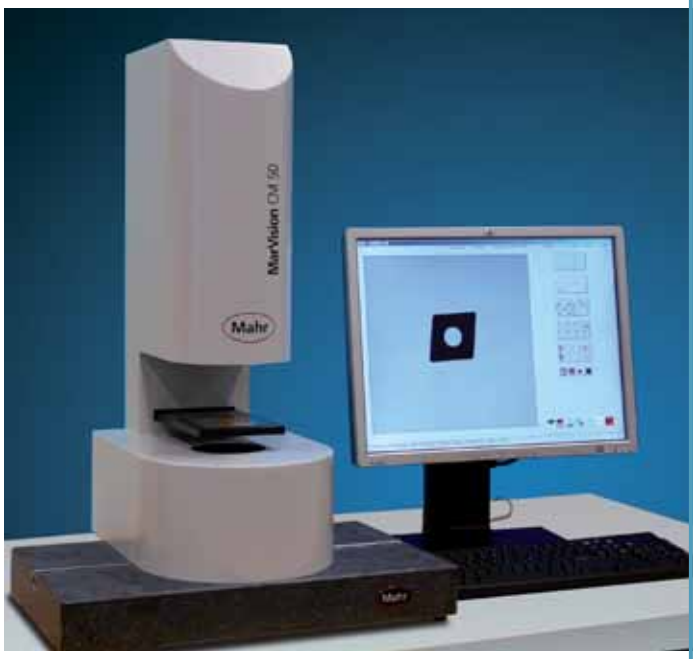
## MarVision CM 50

Измерительная установка **MarVision CM 50** – оптимальное решение для производителей режущих пластин. Быстрое измерение всех возможных геометрических характеристик внешнего контура режущих пластин или других двухкоординатных деталей.

- Быстрое измерение благодаря сканированию всего контура в поле изображения
- Не зависит от оператора благодаря автоматическому распознаванию кромок
- Стабильность и воспроизводимость оценки параметров компонентов с малыми радиусами закругления и сложными геометрическими характеристиками посредством алгоритмов наибольшего соответствия
- Непосредственное сравнение полученных значений и образцового контура
- Наглядное представление результатов, включая все важные исследуемые параметры

**Технические характеристики:**

| | |
|---|---|
| Размеры измерительного поля | 53 x 45 мм |
| Телецентрический диапазон | ± 6 мм |
| Рабочее расстояние | 77 мм |
| Погрешность линейных измерений | E = 2,5 мкм |

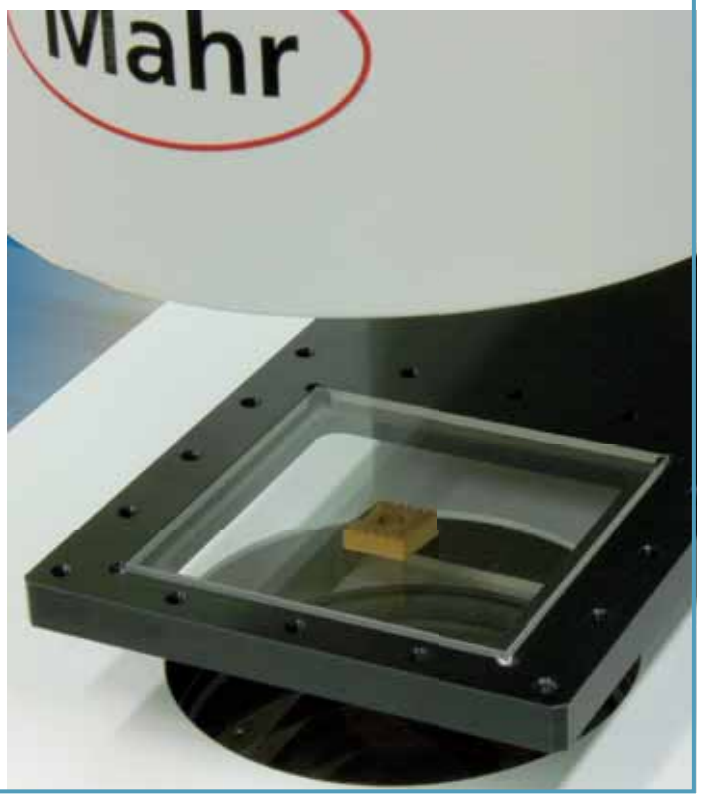



WebCode 13567.

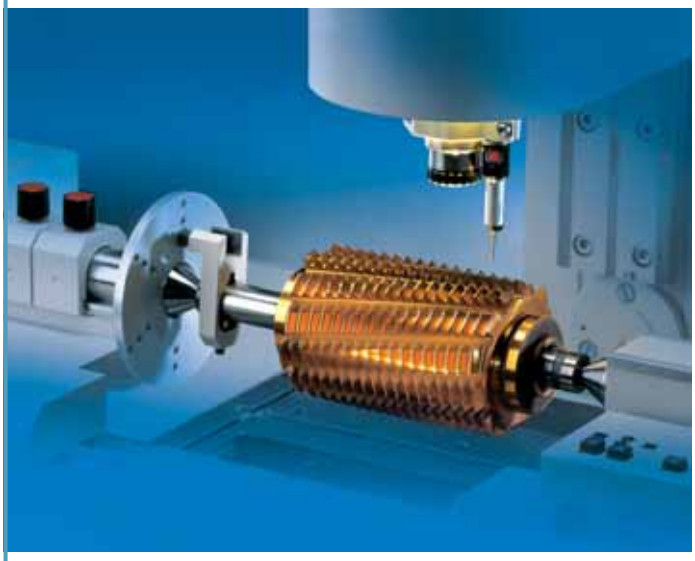
## MarVision. Производственные решения

**Измерение многогранных пластин (CM 50)**

- Быстрое измерение всех комплексных 2D-геометрических характеристик
- Также без проблем могут быть измерены режущие кромки
- Цифровая камера с высоким разрешением в сочетании с оптикой, дающей наглядную картину, обеспечивают точные и воспроизводимые результаты измерений
- Размеры измерительного поля: 53 x 45 мм$^2$
- Камера: 2/3“ цифровая камера; 5 мегапикселей
- Рабочее расстояние: 77 мм
- Погрешность линейных измерений: E = 2,5 мкм
- Габариты (ШхГхВ) в мм: 500 x 500 x 730 (размеры без PC и монитора)



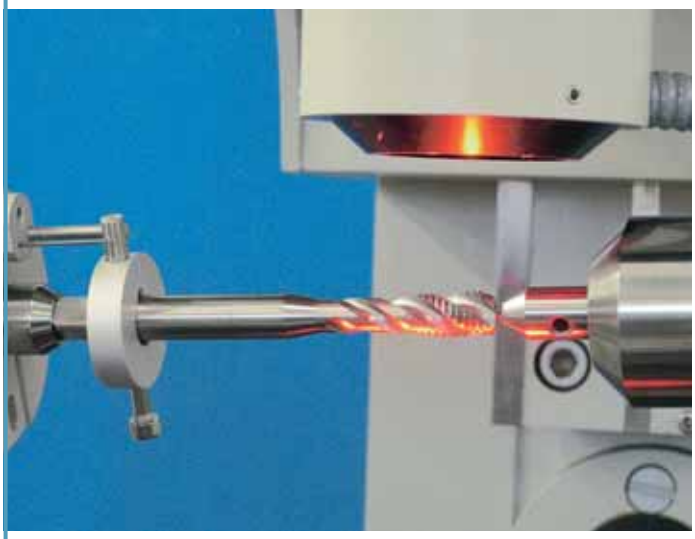
## MarVision. Производственные решения



**Измерение червячных фрез (только ACCURE 250)**

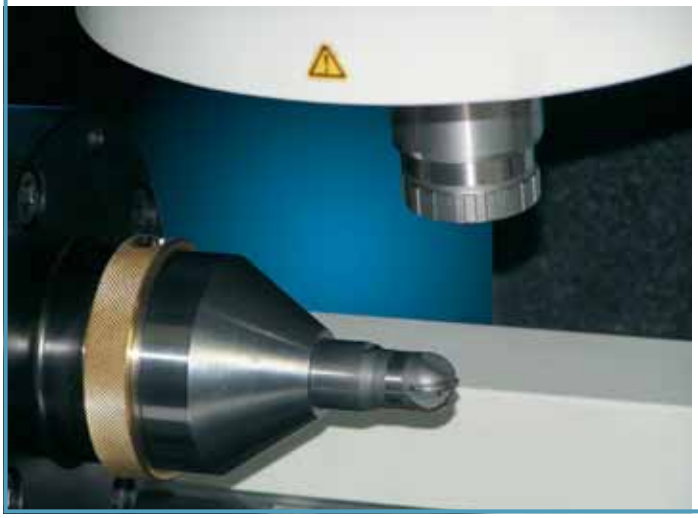
- Комплексные измерения фрез для стандартных и специальных профилей
- Максимальный вес инструмента до 15 кг
- Диаметры до 200 мм
- Угол подъема винтовой линии ± 15°
- Свободное сканирование контура с плотностью измерительных точек до 1 мкм
- Измерения и анализ в соответствии с DIN 3968

- формы профиля, шага, погрешности зацепления, радиального биения по вершинам зубьев, радиального биения буртиков
- формы и положения поверхности торцевого биения буртиков



**Измерение метчиков (только ACCURE 250)**

- Комплексные измерения метчиков для нарезания правой и левой резьбы
- Диаметры от 1,4 мм до 70 мм
- Угол подъема винтовой линии ± 15°
- Свободное сканирование контура с плотностью измеренных точек до 1 мкм
- Осевое сечение профиля, включая заборный конус, определение наружного и внутреннего диаметра резьбы, половины угла профиля резьбы, заходной части, обратного конуса и других размеров, измеренных в проходящем свете
- Передний угол, шаг стружечной канавки и диаметр шейки измеряются в отраженном свете



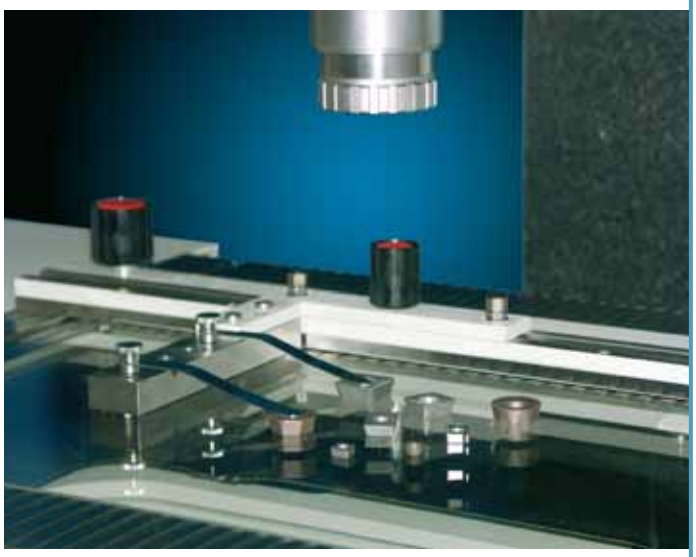
**Измерения фрез со сферическим профилем (UNI-VIS 250 / TAURUS)**

- Комплексные измерения фрез для для обработки шариковых дорожек в осевом сечении и сечениях, параллельных оси
- Автоматическая коррекция отклонения оси посадки
- Свободное сканирование контура с плотностью измерительных точек до 1 мкм
- Диаметры до 150 мм
- Импорт данных САПР (CAD) для программирования измерительной машины
- Оптические измерения форм профилей, длин, углов, радиусов, передних углов, задних углов и радиального биения

## MarVision. Производственные решения

**Измерения многогранных пластин (UNI-VIS 250 / TAURUS)**

- Комплексные измерения контура режущей кромки
- Свободное сканирование контура с плотностью измеренных точек до 1 мкм
- Импорт данных САПР (CAD) для программирования измерительной машины
- Автоматическое сканирование в направлении осей X, Y и Z в соответствие с данными САПР (CAD)
- Оптические измерения форм профилей, длин, радиусов, углов и передних углов



**Измерения ступенчатых инструментов (TAURUS 650s)**

- Комплексные измерения контура режущей кромки
- Оптические измерения формы профиля, длин, радиусов и углов
- По дополнительному заказу: оптические или тактильные измерения передних и задних углов
- Пневматическое зажимное устройство

**Измерение инструмента с кромками из ПКА(поликристаллический алмаз) и КМБ (кубический нитрид бора) TAURUS 650s)**

- Комплексные измерения контура режущей кромки
- Оптические измерения формы профиля, длин, радиусов и углов
- По дополнительному заказу: оптические или тактильные измерения передних и задних углов
- Тактильные измерения посадочного места сменных режущих пластин
- Определение полной результирующей геометрической формы по отдельным режущим кромкам
- Пневматический патрон

## MarVision. Производственные решения

**Измерение фрез со сферическим торцем (UNI-VIS 250 / TAURUS)**

- Комплексные измерения осевого сечения фрез со сферическим торцем
- Анализ в свободно выбираемых угловых интервалах заданной или действительной окружности
- Автоматическая коррекция отклонения оси при закреплении
- Свободное сканирование контура с плотностью измерительных точек до 1 мкм
- Оптические измерения формы профилей, ошибок положения относительно заданного профиля, ошибок положения относительно хвостовика, радиального биения, передних и задних углов

**Измерения осесимметричных деталей (UNI-VIS 250 / TAURUS)**

- Комплексные измерения осевого сечения осесимметричных деталей в свободно выбираемом угловом положении
- Автоматическая коррекция отклонения оси при закреплении
- Свободное сканирование контура с плотностью измерительных точек до 1 мкм
- Высокая повторяемость для малых радиусов и углов благодаря интеллектуальной корреляции измеренных точек с заданным контуром
- Импорт данных САПР (CAD) для программирования измерительной машины
- Оптические измерения форм профилей, осевых и радиальных длин и расстояний, радиусов, углов и диаметров

## MarVision. Производственные решения

**Измерение стандартных и ступенчатых сверл (только TM 500)**

**Измерение контура:**

- Выбор крепления инструмента
- Измерение методом динамического сканирования контура (DCS)
- Автоматическое определение размеров контура (диаметр, радиус, расстояния, угол)
- Оценка отдельных или перекрывающихся режущих кромок
- Оценка стружечной канавки (угол наклона, шаг)
- Измерение и оценка передних и задних углов
- Протокол измерения с заданными и действительными значениями
- Графическое представление профиля режущей кромки

**Измерение торцевой геометрии:**

- Выбор заточки (например, коническая или плоскостная заточка)
- Определение базовых поверхностей
- Определение поля зрения
- Оценка параметров торцевой геометрии
- Измерение передних и задних углов
- Измерение фасок и округлений
- Измерение длины и симметричности перемычки
- Полностью автоматическое измерение геометрии при последующих измерениях

**Измерение цилиндрических и радиусных концевых фрез (только TM 500)**

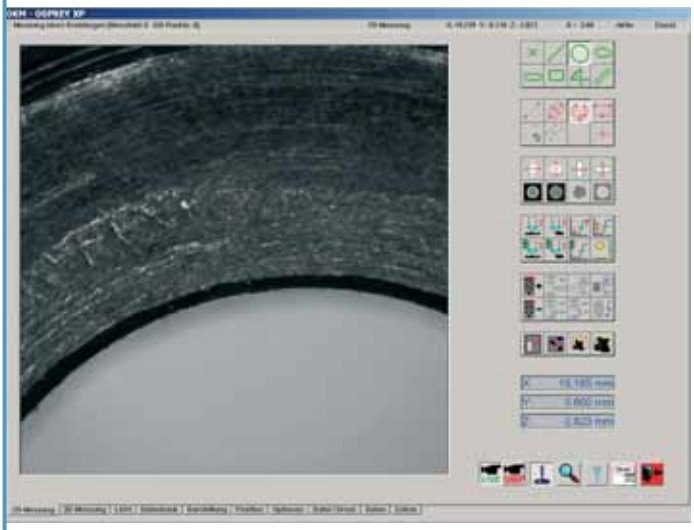
**Измерение контура:**

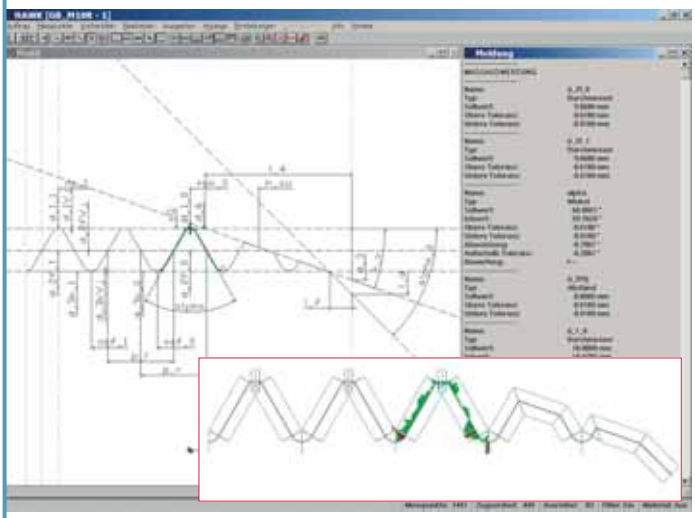
- Выбор крепления инструмента
- Измерение методом динамического сканирования контура (DCS)
- Автоматическое определение размеров контура (диаметр, радиус, расстояния, угол)
- Оценка отдельных или перекрывающихся режущих кромок
- Оценка стружечной канавки (угол наклона, шаг)
- Измерение и оценка передних и задних углов
- Протокол измерения с заданными и действительными значениями
- Графическое представление профиля режущей кромки

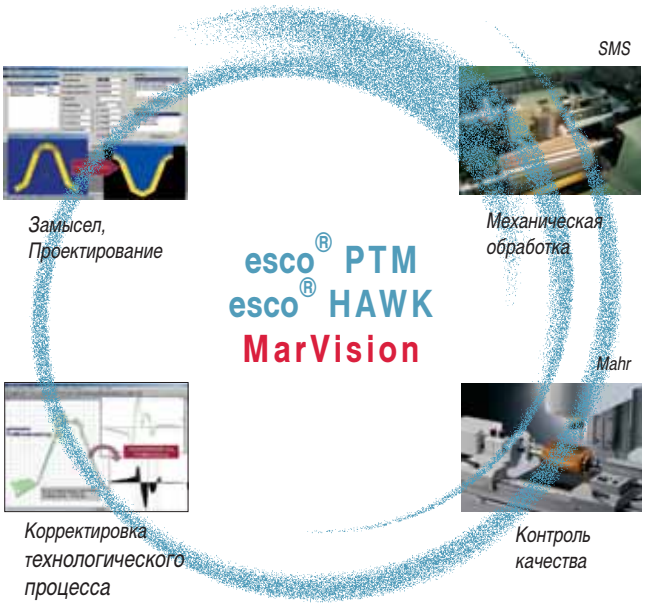
**Измерение торцевой геометрии:**

- Выбор заточки (например, коническая или плоскостная заточка)
- Определение базовых поверхностей
- Определение поля зрения
- Оценка параметров торцевой геометрии
- Измерение передних и задних углов
- Измерение фасок и округлений
- Измерение длины и симметричности перемычки
- Полностью автоматическое измерение геометрии при последующих измерения

# MarVision. Программные решения








*Цепь: САПР/CAD/CAM–Измерения–Мехобработка–Контроль качества – Анализ*

## Измерительное программное обеспечение OSPREY

- Простота работы благодаря понятной структуре пользовательского интерфейса
- Решение с одним монитором
- Чрезвычайная простота создания ЧПУ-программ
- Отдельные настройки подсветки, способов определения кромки, фокусировки, измерительных и аналитических функций
- Обработка изображений – анализ уровня яркости с помощью техники субэлементов изображения
- Открытая информационная платформа между оптическими координатно-измерительными машинами и модулями анализа данных, такими как **HAWK**

## Программа HAWK, инструмент анализа и документирования данных

**Основные принципы измерений**

- Полное оптическое сканирование профиля
- Действительный контур ставится в соответствие заданному
- Измеренные точки ставятся в соответствие геометрическим элементам с использованием регулируемых диапазонов наилучшего соответствия
- Высокая повторяемость даже при обработке малых угловых и радиусных сегментов
- Форматы импорта данных: DXF, ASCII, IGES
- Форматы экспорта данных: ASCII (CSV), qs-STAT

**Преимущества**

- Чрезвычайная простота создания программ путем установки размеров на заданном контуре
- Программы с параметрами, задаваемыми пользователем, для автоматического создания измерительных операций
- Автономное программирование измерительных операций на отдельных рабочих станциях
- Полная функциональность для разработчика программ, однокнопочное управление для оператора

## MarVision. Программные решения - замкнутый цикл

**Изготовление и переточка прецизионного инструмента**

**Философия**

- Влияние на производственный процесс
- Измерительные машины становятся частью производства

**Принципы**

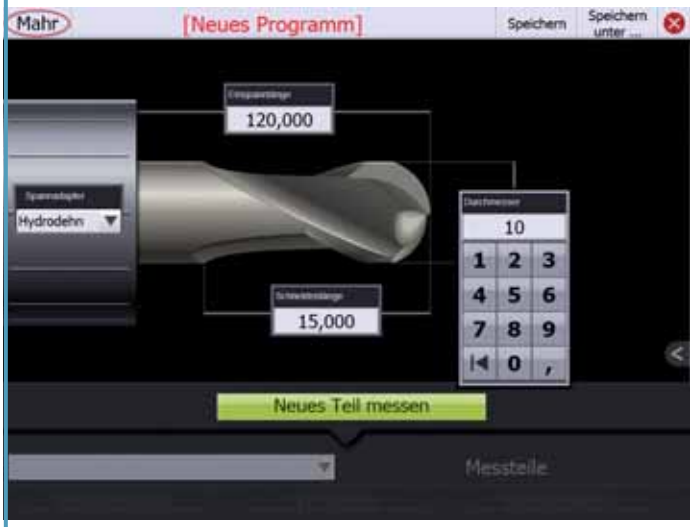
- Производственные данные подаются на вход через CAx-интерфейсы
- Измерительные программы, созданные автоматически, управляют измерительной машиной, при этом отсканированные геометрические параметры напрямую попадают в программу HAWK для сравнения профилей
- Высокая точность измерительных машин и абсолютная плотность информации, которая может быть получена при измерениях, дает возможность проводить прецизионные корректировки, что позволяет изготавливать детали, соответствующие допускам, после одного корректирующего цикла

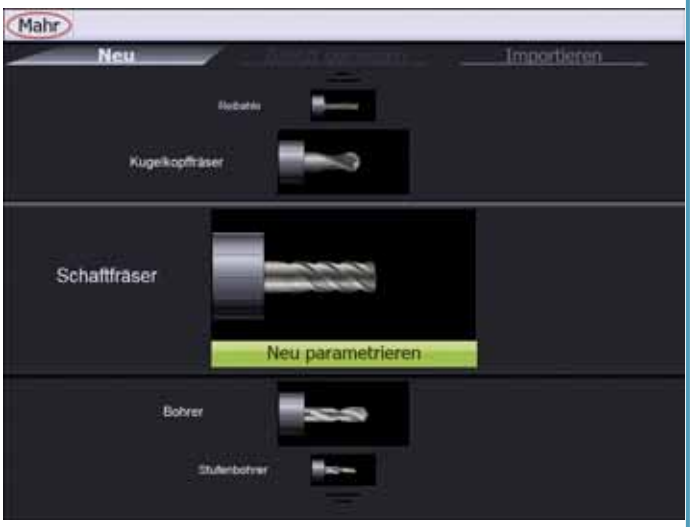
**Преимущества**

- Экономия времени до 80 %
- Более высокая точность изготовления
- Влияние человеческого фактора минимизировано

# MarVision. Программные решения

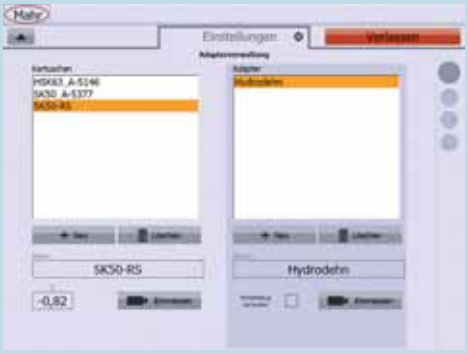
## PROTOS - изготовление без программирования




**Простое управление**
- Не требуются знания в области программирования
  – Графическое, чётко структурированное отображение
  – Понятное управление с помощью символов
  – Простой вызов функции через сенсорный экран
- Промер стандартного инструмента без данных чертежа и построения координатной системы!
- Управление различными адаптерами
  ---> **Просто закрепляйте и начинайте измерение!**

**Динамическое измерение**
- Комплексное измерение стандартного инструмента менее чем за минуту
  – Новейшие фото-технологии с высочайшей кадровой частотой
  – Оптическое динамическое сканирование режущей кромки
- PROTOS распознаёт линию режущей кромки и придерживается её самостоятельно
- Распознавание различных контуров режущей кромки
- Высочайшая плотность информации благодаря незначительным расстояниям между измерительными точками
- PROTOS самостоятельно распознаёт конец контура
- Оценка кромок производится синхронно с динамическим измерением
  **--> Экономия времени**




*Управление адаптерами*

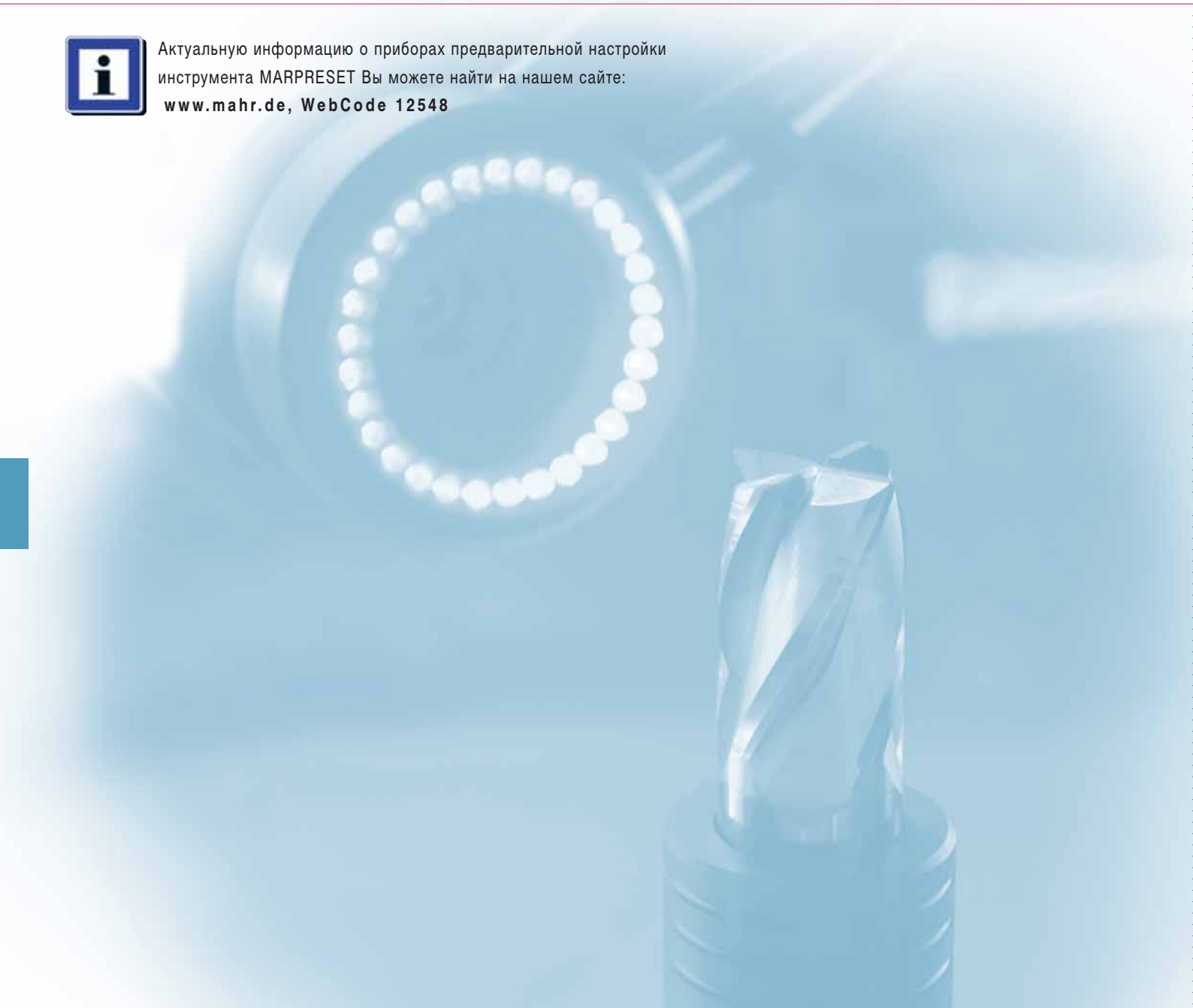
**Комплексная обработка результатов измерения**
- Суммарная оценка (всех режущих кромок)
- НОВИНКА! возможна отдельная оценка каждой режущей кромки (вне зависимости от их числа).
- НОВИНКА! PROTOS воссоздаёт геометрические характеристики инструмента автоматически, из измерительных точек, заданные геометрические параметры создаются.
- Автоматический измерение стандартного инструмента (диаметр, радиус, угол, расстояния)
- Дополнительный измерение простым щелчком мыши
- Свободный ввод допусков
- Графическая оценка с построением линии допусков (профиль отклонений)
- Обработка результатов измерений (измерительный протокол)
- Возможна передача поправок в виде коррекции траектории на заточный станок --> **Замкнутый цикл**

**Сменные зажимные адаптеры**
- **Адаптер закрепления**
  PROTOS содержит функцию управления нулевой точкой для адаптеров. При этом, кроме управления нулевыми точками по X, производится управление значениями угловых смещений. Применённый хотя бы раз адаптер может быть быстро запрошен из рекомендательного списка
- **Коррекция углового положения**

Для консольно закрепленных инструментов ПО PROTOS позволяет откорректировать угловое положение.
Компенсация возможна в трех вариантах:
- Автоматическая: исходя из длины закрепления, длины режущей кромки и адаптера PROTOS рассчитывает положение хвостовика и автоматически производит измерение для коррекции прецессии
- Ручная: Оператор с помощью джойстиков перемещает головку в положение измерение прецессии
- Координатная: оператор на отдельном экране задает координаты, выбранные для данного адаптера. Головка перемещается в эти координаты для измерения прецессии

# БЫСТРЫЕ И ТОЧНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ВАШЕГО ИНСТРУМЕНТА
# **MarPreset. Приборы предварительной настройки инструмента**

Актуальную информацию о приборах предварительной настройки инструмента MARPRESET Вы можете найти на нашем сайте:
**www.mahr.de, WebCode 12548**



► I Для фирмы Mahr словосочетание „Измеримо лучше“ – не просто лозунг. Это знак наших обязательств перед Вами. Наша философия поставки "измеримо лучших" продуктов, поддержки и сервиса заказчиков гарантирует Вам, что будут выполнены все обязательства по качеству, затратам и условиям поставки. Приборы предварительной настройки инструмента MarPreset могут повысить эффективность и помочь Вам поднять уровень конкурентоспособности - сегодня и в будущем. Исключительные усилия в конструкции, инжиниринге и производстве помогли создать самые точные и надежные приборы предварительной настройки инструмента в мире. I ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# MarPreset. Приборы для настройки инструмента


**MarPreset приборы предварительной настройки инструмента** 19- 2

**MarPreset 1500** 19- 3

**MarPreset 1800** 19- 4

**MarPreset 1800 набор** 19- 5

**MarPreset 2500** 19- 6

**MarPreset.** Подходящая конфигурация для Ваших условий применения 19- 7

**MarVision. Программное обеспечение** 19- 8


Запросите проспект.

ЧТУП "Технотулс"

+375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# **MarPreset.** Повышайте эффективность

► I Вы теряете ценное время, если используете Ваши обрабатывающие центры для настройки инструмента. Аргументы в пользу приборов для настройки инструмента Mahr очень убедительны: эти приборы измеряют Ваши инструменты быстрее и точнее, чем Ваши дорогие обрабатывающие центры, поскольку созданы исключительно для этой цели. Неважно, выставляете ли вы сверло на нужный размер, измеряете фаску, проверяете кромки на износ и выкрашивание - приборы MarPreset TMM решают эти задачи лучше и быстрее, чем Ваш обрабатывающий центр. Исключаются абсолютно ненужные простои, и Вы повышаете производительность и рентабельность производства. I ◄

# MarPreset 1500

Точный. Прочный. Эффективный

## Описание

Прибор **MarPreset 1500** является самым жестким и надежным устройством в своем классе. Он предназначен для применения в цеховых условиях и обеспечивает размерную настройку и проверку инструмента в сочетании с задачами по инструментообеспечению и с исключительной повторяемостью результатов измерения практически в любых условиях.

Симметричная конструкция базовых деталей из высокопрочного чугуна сводит к минимуму влияние внешней среды - температуры и механических воздействий. Эргономичная система быстрого позиционирования в сочетании с минимальным трением при перемещении обеспечивает быстроту и легкость работы.

**MarPreset 1500** может быть сконфигурирован по размерам и комплектации в соответствии с требованиями конкретного производства.

## Функциональные особенности

**Диапазон измерения**
- Диаметр инструмента: 320 мм, 420 мм
- Длина: 400 мм, 500 мм, 600 мм
- Дополнительный ход 50 мм справа от шпинделя для измерения токарных инструментов

**Позиционирование**
- Эргономичное быстрое перемещение с минимальным усилием
- Микроперемещение / фиксация осей

**Оптические линейки**
- Высокоточные линейки Heidenhain на обеих осях
- Разрешение 0,0005 мм

**Структура**
- Высокопрочный чугун
- Установочные элементы и антивибрационные опоры обеспечивают жесткость прибора

**Горизонтальные и вертикальные направляющие**
- Высокоточное основание и стойка из чугуна с закаленными и шлифованными направляющими
- Прецизионные линейные подшипники с предварительным натягом.
- Подшипники и направляющие закрыты "гармошками" от воздействия внешней среды

**Шпиндель**
- Конус ISO 50 или 40 для инструментов SK, CAT, BT, NMTB или Big Plus
- Адаптеры для большинства существующих инструментальных систем
- Адаптеры и шпинделя в специальных исполнениях
- Опция: HSK и Capto с механическим зажимом

**Размеры и вес**
- Ширина: 748 мм (30 дюймов)
- Глубина: 527 мм (21 дюйм)
- Высота: 890 мм (35 дюймов) с перемещением по Z 400 мм; 1115 мм (44 дюйма) с перемещением по Z 600 мм
- Средний вес 234 кг

**Присоединения**
- Электропитание: от 110 В 60 Гц до 220 В 50 Гц•
- Сжатый воздух: обычный заводской воздух 4,5 - 6,2 бар, только при наличии опций вакуумного зажима и фиксации осей

Опции
- Проверка режущих кромок инструмента
- Центрирующая оптика для токарных резцов
- Настройка вылета осевого инструмента

## Особенности

**Управление инструментом и коммуникация**
- ParleVision PGC PLUS предлагает разностороннее управление инструментом и даёт возможность коммуникации

**Интеграция сокращённых систем**
- Платформа 1500 является превосходным модулем для встроенной сокращённой системы инструмента

**Токарный инструмент**
- MarPreset 1500 отлично подходит для настройки токарного резца. Сочетание с конфигурируемой цифровой индикацией приводит устройство предварительной настройки MarPreset к эффективнейшим методам регулировки для токарного инструмента

WebCode 13272

## MarPreset 1800

Мощность. Простота. Комплектность.

*Адаптеры для любых приспособлений для крепления инструмента*

### Описание

Прибор **MarPreset 1800** является законченным решением для измерения и проверки инструментов.

Последние достижения в области обработки изображений в сочетании с предельно простым интерфейсом и жесткой конструкцией делают этот прибор одним из лучших в своем классе.

### Особенности

**Мощь**
- Жесткие чугунные основания и стойка
- Симметричная конструкция исключает скручивание при колебаниях температуры
- Точный шпиндель с роликовыми подшипниками, вакуумным зажимом оправки и фиксацией
- Круговая светодиодная подсветка для проверки состояния режущих кромок

**Простота**
- Интерфейс с простыми символами
- Обслуживание одной кнопкой•
- Сенсорный экран 17" для большого и четкого живого иззображения
- Обучение обслуживанию за 20 минут

**Комплектность**
- В базовую модель включены:
  - место хранения инструмента и адаптера
  - Устойчивая подставка с функцией гашения вибраций и складывающимися роликами
  - Тонкая регулировка по X- и Z-осям
  - Маркирующее устройство
  - 17"-Touchscreen монитор
  - Диаметр до 420 мм
- Полная функциональность – одна цена!

WebCode 13273

# MarPreset 1800 с термозажимом

Предварительная настройка инструмента и измерение с использованием встроенной индукционно-тепловой усадочной системы

## Особенности

**Полностью системный подход**
- MarPreset 1800 со всеми функциями измерения и обработки результатов PGC Plus программного обеспечения
- Встроенный резервуар для охлаждающей жидкости
- Встроенное устройство удаления влаги (сушка) с инструмента
- Приспособление для крепления инструмента
- Маркирующее устройство

**Система термозажима**
- Надежное и простое обслуживание
- Полностью автоматический цикл
- Диаметры хвостовиков 4...32 мм
- Опция: диаметры хвостовиков 32...50 мм

**Обслуживание**
- Большой сенсорный экран
- Процесс закрепления запускается одним щелчком мыши
- Компенсация коэффициента усадки

**Технология Cool-to-the-Core**
- Нет контакта с горячим инструментом - охлаждение вместе со шпинделем
- Полное охлаждение и сушка инструмента за две минуты
- Инструмент может быть использован сразу после закрепления

## Функциональные особенности

**Диапазон измерения**
- Диаметр: 420 мм
- Длина: 400 мм, 500 мм, 600 мм
- Дополнительный ход 50 мм справа от шпинделя для измерения токарных инструментов

**Позиционирование**
- Быстрое удобное позиционирование
- Тонкая установка

**Оптические линейки**
- Высокоточные линейки Heidenhain на обеих осях
- Разрешение 0,0005 мм

**Структура**
- Основание и стойка из высокопрочного чугуна
- Установочные элементы и антивибрационные опоры обеспечивают жесткость прибора
- Встроенная подставка с откидными роликами для перемещения
- Запирающийся ящик для хранения инструмента и принадлежностей
- Стойка для монитора. Направляющие
- Высокоточное основание и стойка из чугуна с закаленными и шлифованными направляющими
- Прецизионные линейные подшипники с предварительным натягом
- Подшипники и направляющие закрыты "гармошками" от воздействия внешней среды

**Шпиндель**
- Прецизионный шпиндель на роликовых подшипниках
- Конус SK 50, SK 40, HSK 63, Capto C5
- Адаптеры для большинства существующих инструментальных систем

**Размеры (Ш x Г x В, в мм)**
- 1552 x 700 x 1947 (z = 400 мм)
- 1552 x 700 x 2150 (z = 500 / 600 мм)

**Присоединения**
- Питание: от 110 В 60 Гц до 220 В 50 Гц
- Сжатый воздух: обычный заводской воздух 4,5 - 6,2 бар, только при наличии опций вакуумного зажима и фиксации осей

WebCode 13481

# MarPreset 2500

Высокоточная измерительная платформа

## Описание

Прибор **MarPreset 2500** благодаря своей механической конструкции является прекрасной основой для измерения и настройки инструмента с высокой точностью и повторяемостью.

Этот тип прибора MarPreset особенно эффективен, когда требуется гибкое и быстрое ручное или автоматизированное измерение с требованием по точности в микронном диапазоне.

Максимальный диапазон измерения 950 мм x 1000 мм, симметричная конструкция базовых деталей, полностью изготовленных из чугуна, создают основу для широких возможностей по настройке и проверке инструмента. Приборы для настройки MarPreset известны своей жесткостью, надежностью и долговечностью.

**Шпиндель**
- Конус ISO 50 или 40 для инструментов SK, CAT, BT, NMTB или Big Plus. Адаптеры для большинства существующих инструментальных систем
- Прецизионный шпиндель для быстросменной системы как опция. Вставки с вакуумным или механическим зажимом для всех распространенных систем инструмента

## Особенности

Прибор **MarPreset 2500** может быть оснащен прецизионной быстросменной шпиндельной системой.

Она обеспечивает быструю смену вставок под различные инструментальные системы, высочайшую точность по радиальному биению и автоматический зажим хвостовиков различных систем.

## Функциональные особенности

**Диапазон измерения**
- Диаметр: 300 мм, 400 мм, 500 мм
- По запросу: 600 мм, 700 мм, 800 мм, 950 мм
- Длина инструмента: 450 мм, 550 мм, 650 мм, 750 мм, 850 мм, 1000 мм
- Дополнительный ход 50 мм справа от шпинделя для измерения токарных инструментов

**Позиционирование**
- Управление перемещением по осям X и Z джойстиком (2 скорости перемещения)
- Ручное микроперемещение
- Поворотная ось - ручная или от ЧПУ

**Оптические линейки**
- Высокоточные линейки Heidenhain на обеих осях
- Разрешение 0,001 мкм

**Структура**
- Основание и стойка из чугуна
- Установочные элементы и антивибрационные опоры обеспечивают жесткость прибора

**Горизонтальные и вертикальные направляющие**
- Высокоточное основание и стойка из чугуна с закаленными и шлифованными направляющими
- Прецизионные линейные подшипники с предварительным натягом
- Подшипники и направляющие закрыты "гармошками" от воздействия внешней среды

Размеры и вес
- Общая ширина: 1838 мм
- Глубина: 701 мм
- Высота: для стойки 450-650 мм = 1948 мм
  для стойки 750-1000 мм = 2342 мм
- Средний вес 1000 кг

**Подключение**
- Питание: от 110 В 60 Гц до 220 В 50 Гц
- Сжатый воздух: обычный заводской воздух

WebCode 13272

## Подходящая конфигурация для Ваших условий применения

### Серия 1500

Диаметр инструмента до 420 мм
Длина инструмента до 600 мм

### Серия 2500

Диаметр инструмента до 500 мм (900 мм)
Длина инструмента до 1000 мм

### Parlevision PSC

- Используется в случае необходимости точных измерений и проверки инструмента

### Parlevision PSC

- Используется в случае необходимости точных измерений и проверки инструмента

### Parlevision PGC PLUS

- Применение:
  Прецизионные измерения и проверка инструмента. Инструментообеспечение и передача данных

### Parlevision PGC PLUS

- Применение:
  Прецизионные измерения и проверка инструмента. Инструментообеспечение и передача данных

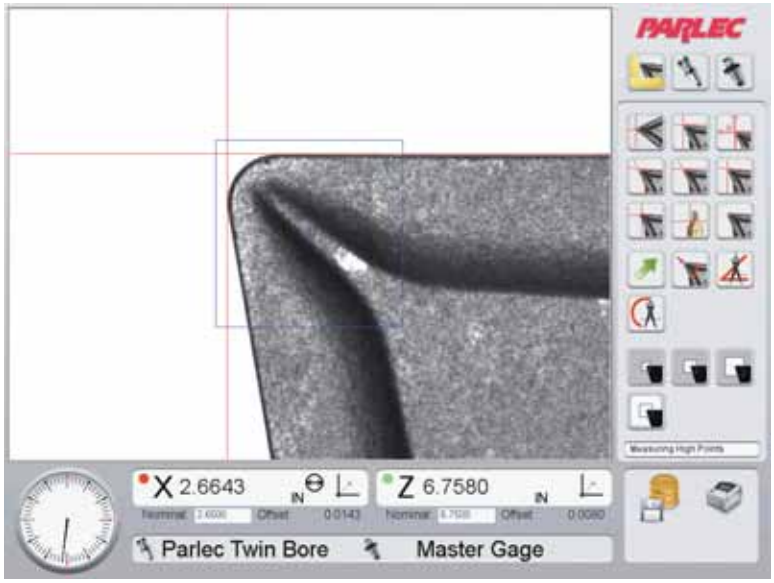
**РАСШИРЕНИЕ ДИАПАЗОНА ИЗМЕРЕНИЯ, ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕДАКТОР ПРОТОКОЛОВ, РАЗЛИЧНЫЕ СИСТЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ**

### Parlevision CNC

- Применение:
  Полностью автоматическое трехосевое управление при измерении и проверке инструмента

# MarPreset программное обеспечение PSC

Измерительная и проверочная система



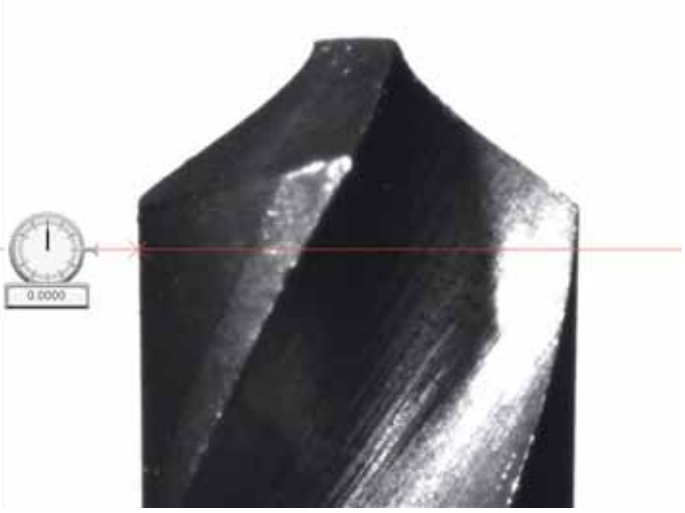

## Описание

Система PSC – это новейшие видео технологии и экономичность благодаря выгодной цене.

Система ParleVision позволяет получить наглядное изображение на ЖК-мониторе (опционально Touchscreen), посредством использования камеры с высоким разрешением. Режущая кромка распознаётся автоматически в режиме реального времени, как только она оказывается в поле изображения камеры.

Любая функция может быть быстро активирована с помощью соответствующего символа, не требуются знания в области программирования.

Требуется всего 20 минут для обучения Ваших сотрудников.



## Особенности

- Вызов всех функций с помощью простых иконок, отображаемых на мониторе. Для работы с прибором абсолютно не требуется знание программирования
- Разрешение по осям X и Z - 0,001 мм
- Отображение допуска красным/зеленым цветом для быстрой оценки
- Возможность подключения принтера этикеток для печати этикеток в различных форматах
- Выбор режима индикации
  - радиус / диаметр
  - миллиметр / дюйм
  - относительное / абсолютное измерение
- Возможна простая калибровка камеры пользователем
- Возможность подключения сенсорного экрана

**Обработка изображения**

- Видеокамера с технологией Smart Camera, современный CMOS-чип камеры размером ½“
- Обработка изображения с высоким разрешением
- Круговая светодиодная подсветка с настраиваемой интенсивностью обеспечивает проверку кромок инструмента на наличие износа и выкрашиваний

**Измерение**

- Мощные алгоритмы программного обеспечения обеспечивают высокую точность и воспроизводимость, вне зависимости от того, в какой части изображения находится режущая кромка
- Автоматическое распознавание кромки на "живом" изображении в режиме реального времени

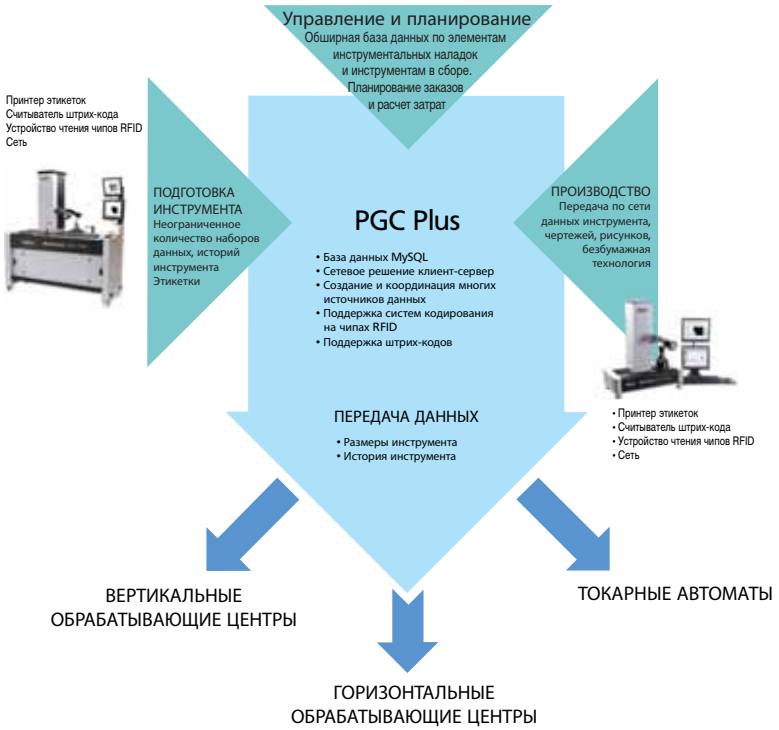
**Простое управление базой данных инструментов:**

- Память на макс. 500 инструментов с заданными значениями (длина и диаметр) и допусками
- Память на макс. 99 адаптеров с величинами нулевых точек
- Возможность подключения принтера этикеток

WebCode 12548

# MarPreset программное обеспечение PGC Plus

Управление инструментом и привязка данных



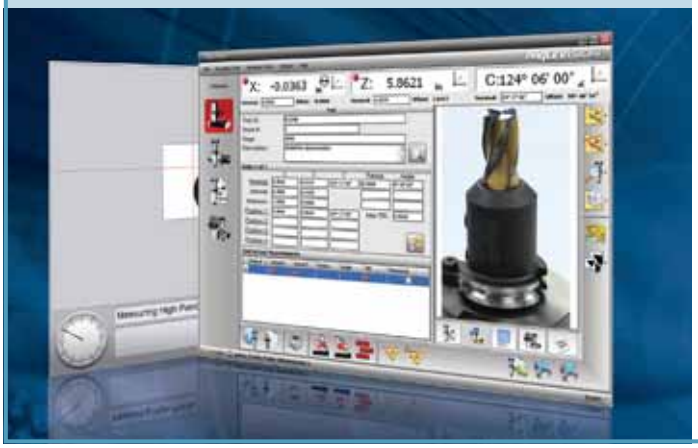

## Описание

**При высоких требованиях к воспроизводимости, обработке результатов, управлению и передаче данных инструмента.**

Простое, как отдельное устройство, тем не менее, обладающее мощностью единого технического решения для многих пользователей.

Дополните Вашу производственную сеть системой PGC Plus, выполняющей обширные функции управления данными инструмента и коммуникации.

Данное, удобное для пользователя, решение Plug & Play может применяться либо в частных случаях, для устройства предварительной настройки инструмента, либо в качестве элемента Client-Server сети.



## Особенности

**Отличительными признаками функционирования программного обеспечения PSC являются:**

- PGC Plus программное обеспечение администрирования инструмента и обмена данными на одном PC
- Операционная система Windows XP
- Возможность использования для сети
- Координация пользователей
- Протокол измерения

**Обработка изображений**

- Видеокамера с технологией Smart Camera, чип камеры – современный 1/2“ CMOS-Chip
- Обработка изображений с высоким разрешением
- Светодиодный круговой светильник с регулируемой интенсивностью для контроля поверхности режущего инструмента (износ, сколы)

**Измерение**

- Мощные алгоритмы программного обеспечения обеспечивают высокую точность и воспроизводимость, вне зависимости от того, в каком месте поля изображения находится режущая кромка
- Автоматическое распознавание кромки в режиме реального времени

WebCode 12548

# МАКСИМУМ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ. **ТЕХНИКА ИЗМЕРЕНИЯ ВАЛОВ ОТ MAHR**

Самую свежую информацию о продуктах MARSHAFT Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.de, WebCode 11935**

► I Чтобы эффективно производить растущее разнообразие деталей, сегодня производителям требуются не только гибкие производственные линии, но и в равной мере гибкое измерительное оборудование. Это особенно верно для автомобильной промышленности и ее поставщиков. Сегодня считается нормой, что обычный автомобиль может комплектоваться различными двигателями и трансмиссиями, и такие детали, как разного рода валы, должны изготавливаться во множестве различных конструкций, затем измеряться и проверяться с целью определения их качества. Для измерения различных деталей, произведенных малыми партиями, не эффективно с точки зрения стоимости покупать и обслуживать целевые многофункциональные измерительные системы, которые в прошлом для этого использовались. Лучше использовать универсальные измерительные машины. Такие машины должны очень быстро и гибко адаптироваться к множеству различных конструкций и в то же время позволять быстро определять качество деталей благодаря малому времени измерения. Компания Mahr предлагает ряд соответствующих решений. I ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# **MarShaft**. Системы для измерения валов

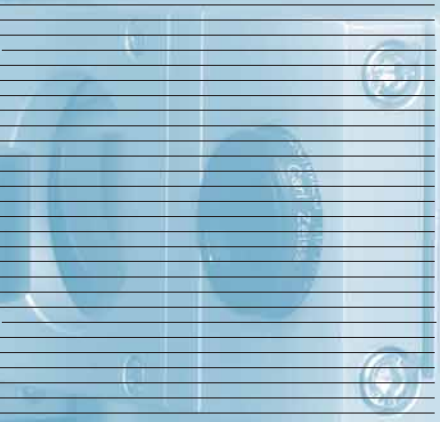
**MarShaft.** Измерение деталей валообразной формыв производственных условиях **20- 2**

**MarShaft MAN**
Машина для контроля параметров валов с ручным приводом **20- 3**

**MarShaft SCOPE**
Оптичекая машина для контроля параметров валов **20- 3**

**MarShaft CNC**
Автоматическая система для контроля параметров валов **20- 4**

**MarShaft** Обзор характеристик **20- 5**



Prospekt anfordern.

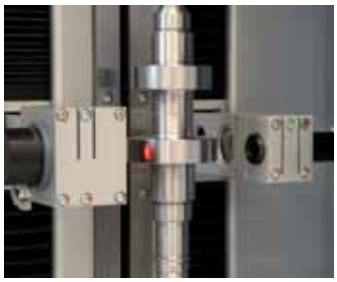
ЧТУП "Технотулс"

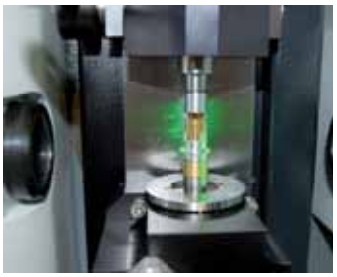
+375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# MarShaft.

## ИЗМЕРЕНИЯ ОСЕСИМЕТРИЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ В ПРОИЗВОДСТВЕНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

► I Машины для измерения валов MarShaft первоначально использовались в производственных условиях, но их выдающиеся характеристики точности измерений обеспечивают возможность их использования и в измерительных лабораториях. Данные машины имеют различные габариты и благодаря модульной конструкции могут оптимизироваться для выполнения целевых измерительных задач. Контроль непосредственно в производственных помещениях (цехах) во время производства продукции избавляет Вас от необходимости выполнять измерения в пунктах ОТК, отнимающие много времени, и повышает надежность результатов. I ◄





ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

## MarShaft MAN

### Описание

Модульная конструкция машины для измерения валов MarShaft MAN позволяет проводить измерения осесимметричных деталей быстро и легко.

- Оператор не влияет на измерения
- Высокоточные результаты измерений
- Превосходная повторяемость
- Измерительная система выполняет все типовые измерительные задачи, а именно: определение длины, диаметра, радиального биения, осевого биения, ширины канавки, конусности, круглости, соосности, концентричности и многих других

### Особенности

- Устройство регулировки измерительного усилия для предотвращения влияния оператора
- Идеально подходит для использования в помещениях цеха, так как разработана с возможностью использования непосредственно в производственных условиях
- Устройство индикации MarCheck, простое в эксплуатации

### Применение

Измерения валообразных деталей, таких как:

- Валы-шестерни, кулачковые валы, коленчатые валы, приводные
- валы, полые валы и т.д.

Машина для контроля параметров валов с ручным управлением

Запросите проспект или WebCode 12098

## MarShaft SCOPE

### Описание

Оптический измерительный прибор для деталей типа тел вращения с матричной камерой для использования непосредственно в производственных помещениях.

- Многоцелевая оптическая измерительная система для валообразных деталей
- Максимум точности непосредственно в помещениях цеха
- Достоверные результаты измерений без влияния оператора

### Особенности

- Матричная камера, размер матрицы приблиз. 8 x 8 мм
- Простота эксплуатации благодаря сенсорному экрану
- Генератор записей

### Применение

Измерения валообразных деталей, таких как:

- Кулачковые валы, приводные валы, валы-шестерни, зубчатые рейки, полые валы и т.д.
- Блок тактильных измерений для определения радиального и торцевого биения (доп. заказ)
- Температурная компенсация (доп. заказ)
- Программное обеспечение для оценки резьбы

Оптическая машина для контроля параметров валов

Запросите проспект или WebCode 12106.

## MarShaft CNC

Автоматическая машина для измерения валов

Запросите проспект или WebCode 12107.

### Описание

Многоцелевая машина для измерения валов MarShaft CNC автоматически контролирует детали типа вал с максимальной точностью в процессе их изготовления.
- Автоматический процесс измерений
- Максимум эксплуатационной гибкости, так как практически не требуется времени для переналадки
- Простота эксплуатации

### Особенности

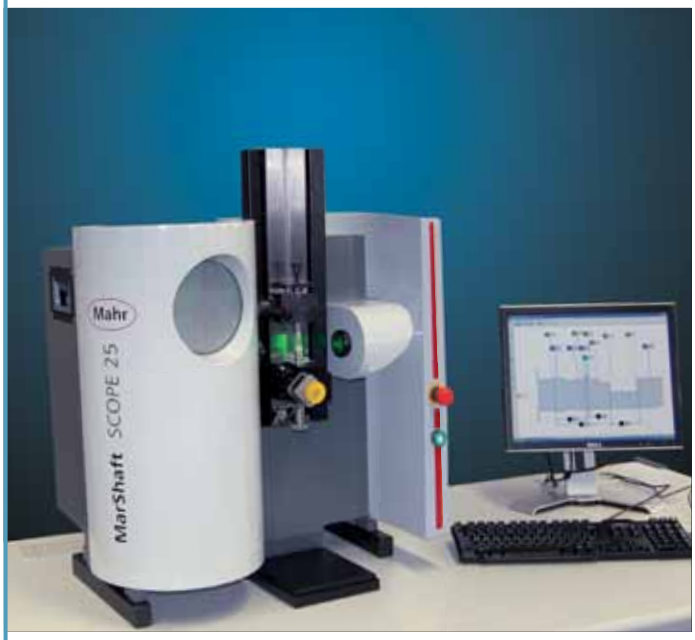
- Оператор не влияет на результаты измерений
- Короткое время измерений
- Идеально подходит для использования в производственных помещениях

### Применение

Измерения деталей типа вал с различными геометрическими характеристиками
- Валы-шестерни
- Приводные валы
- Зубчатые рейки
- Полые валы
- Кулачковые валы

## MarShaft SCOPE 25

Оптический прибор для измерения валов




Запросите проспект или WebCode 13670.

### Описание

Оптический прибор измерения валов (с диодными элементами), используется специально для малых деталей вращения
- Автоматическое измерение без влияния оператора
- Использование непосредственно в условиях производства
- Проведение измерения совместно несколькими способами, например, проектором профиля и измерительным микроскопом

### Особенности

- Двухмерное измерение посредством 2 на 7,5° наклонных датчиков (диодных элементов)
- Программирование за несколько минут

### Применение

Измерение малых осесимметричных деталей, например:
- Вращающиеся детали
- Детали штекерного соединения
- Детали точных приборов

## Обзор данных серии MarShaft

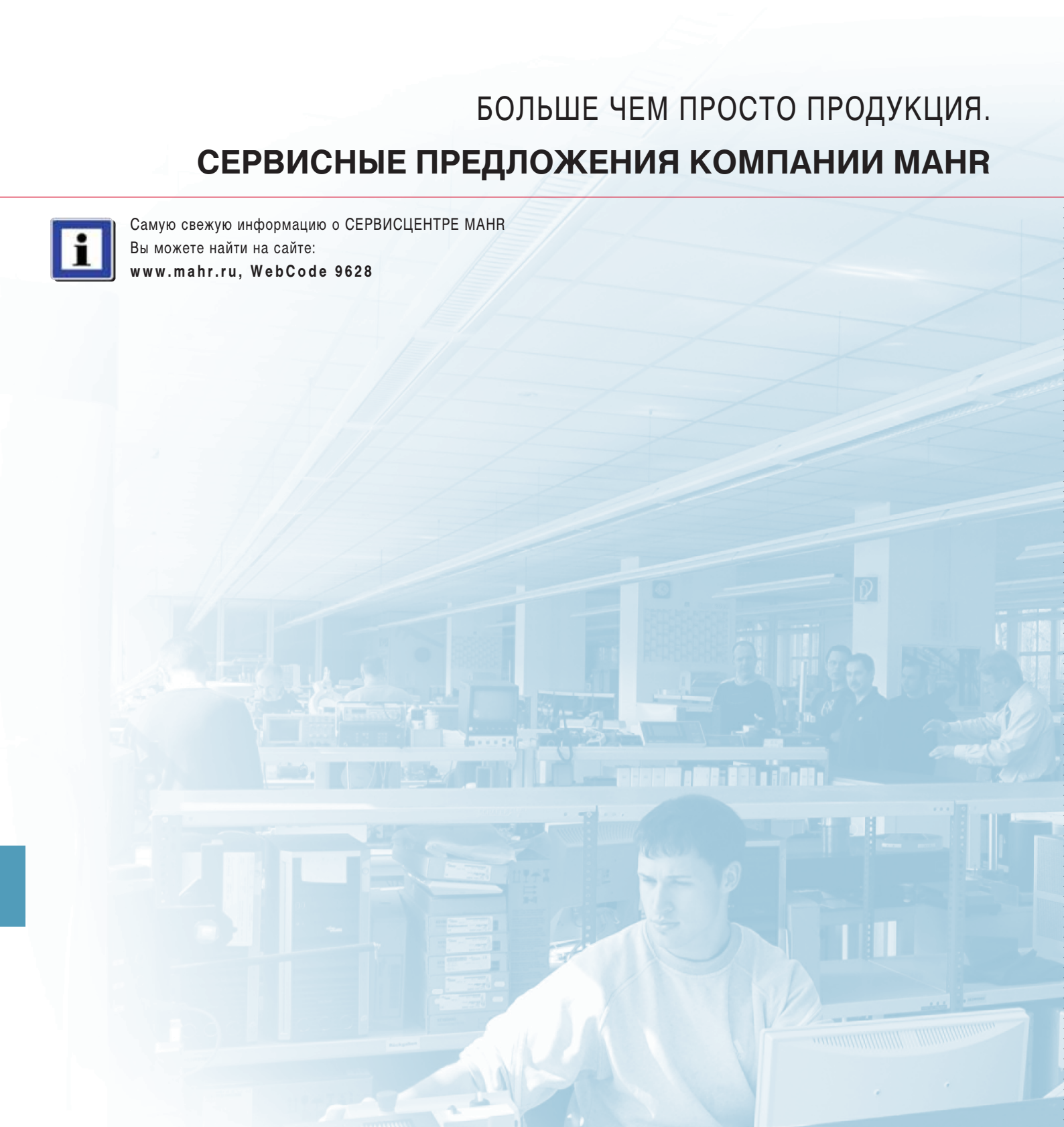
| | MarShaft MAN | MarShaft SCOPE | MarShaft SCOPE 25 | MarShaft CNC |
|---|---|---|---|---|
| **Диапазон измерений** | | | | |
| Длина (Z) (мм) | 400 / 800 / 1600/ 2000 / 2400 | 350, 750, 1000 | 200 | 700 / 1100 / 1600 |
| Диаметр (X) (мм) | 120 или 220 | 80 или 120 | 25 | 120 или 220 |
| **Деталь** | | | | |
| Вес (макс.) (кг) | 20/60 | 30 | 2 | 30 или 80 |
| Разрешение регулируемое | | | | |
| Длины/диаметры (мм) | 0,0001 | 0,01 до 0,0001 | 0,0001 | 0,001 / 0,0001 |
| Угол (градус) | 0,001 | 0,01 до 0,0001 | 0,01 | 0,01 |
| **Пределы допускаемой погрешности*** | | | | |
| Длина (мкм) L (длина) в мм | (3+L/100) | (2+L/125) | (6+L/100) | (2+L/100) |
| Диаметр (мкм) L (длина) в мм | (0,5+L/100) | (1,5+L/125) | (1,5+L/100) | (0,5+L/100) |
| **Привод** | Ручной | Сервопривод | Сервопривод | Сервопривод |
| **Оптическая система** | Возможно применение проектора или измерительного микроскопа | Телецентрическая прецизионная оптическая система, матрица с высоким разрешением | CCD-диодные элементы | - |

* (2 σ при температуре 20 °C ± 1 °C относительно эталона)

# БОЛЬШЕ ЧЕМ ПРОСТО ПРОДУКЦИЯ.

# СЕРВИСНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ КОМПАНИИ MAHR

Самую свежую информацию о СЕРВИСЦЕНТРЕ MAHR
Вы можете найти на сайте:
**www.mahr.ru, WebCode 9628**



► I Кроме многочисленных представительств и филиалов, компания Mahr имеет всемирную сервисную сеть. Чтобы найти контактную информацию, посетите сайт компании Mahr по адресу www.mahr.com или посмотрите на оборотную сторону этого каталога. Наряду с услугами при сопровождении нашей продукции, компания Mahr может оказать Вам помощь на местах, где компетентность и опыт персонала подчеркнет стандарты качества Mahr. Также мы рады помочь Вам с решением всевозможных вопросов, связанных с метрологией, в особенности специфических. Спрашивайте нас! I ◄

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# Mahr. Услуги.


| | |
|---|---|
| Академия Mahr | 21 - 2 |
| Технические консультации по применению | 21 - 2 |
| Техническое обслуживание | 21 - 3 |
| Соглашения по гарантийному обслуживанию | 21 - 3 |
| Услуги по калибровке | 21 - 4 |
| Логистика калибровочных средств | 21 - 5 |
| Менеджмент проверочных средств | 21 - 6 |
| Ремонт или замена | 21 - 7 |
| Оплачиваемые измерения | 21 - 8 |
| Исследование возможностей | 21 - 9 |


Дополнительная информация согласно WebCode на www.mahr.de

ЧТУП "Технотулс"

+375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

## Mahr Академия

**Академия Mahr** предлагает обучение по применению продукции и организует проведение тематически-основополагающих семинаров. Места и даты проведения оговорены заранее или же могут быть согласованы для проведения на Вашем предприятии.
Предлагаемые темы являются насущными для всех специалистов, имеющих отношение к производственным задачам, от новых сотрудников на производстве, в пункте ОТК и конструкторском бюро до опытных сотрудников и представителей управленческого персонала.

**MarExpert-это:**

- Докладчики с практическим опытом
- Дидактически построенные обучающие концепции
- Обширная, всегда актуальная обучающая документация
- Квалификационное удостоверение (по желанию)
- Компетентные консультации по всем вопросам, связанным с улучшением качества технической продукции

**Мы предлагаем следующие семинары:**

- Изучение продукции, 3 уровня (простой, продвинутый, профессиональный)
- Практическое обучение для конструкторов (определение допусков формы, волнистости и шероховатости соответственно заданиям) Базовые курсы и семинары (техника линейных измерений, техника измерения поверхностей, техника измерений формы, проверка контрольных средств, погрешность измерений по GUM, возможности измерительных средств и процессов)
- Повышение квалификации для специалистов в области контрольных средств и представителей лабораторий согласно ISO/IEC 17025 (совместно с академией обеспечения качества (AfQ) и технической академией г. Вуппераль (TAW))

WebCode 8711.

## Технические консультации по применению

**Вы нуждаетесь в поддержке при разработке решений для поставленных технических заданий?**
**Требуется составить измерительную программу для комплексных деталей?**
**Ваш оператор нуждается в базовом обучении?**

Наши специалисты в области технической эксплуатации всегда в Вашем распоряжении и готовы передать Вам свои знания и многолетний опыт в сфере производственной измерительной техники.

Под понятиями **Precimar, MarForm, MarSurf, Millimar и MarShaft** к Вашим услугам «ядро компетенции» точной техники линейных измерений, техники измерения формы, а также контуров, шероховатости и волнистости. Кроме того, Вам предлагаются методы применения и техническое обслуживание:

- Примеры измерений
- Ввод в эксплуатацию
- Программирование
- Изучение продукции
- Исследования возможностей измерительных средств
- Обучение операторов

WebCode 13459.

## Техническое обслуживание

**Измерительные приборы Mahr** сконструированы и произведены с величайшей тщательностью в соответствии с **нормами качества Mahr** и с использованием новейших технологий. Это гарантирует высочайший уровень Вашего измерительного прибора.
Для обслуживания Ваших приборов и измерительных установок фирмой Mahr создана эффективная международная организация сервисного обслуживания. **Организация сервисного обслуживания Mahr** располагает хорошо обученными специалистами, оснащена новейшими инструментами и приборами, частично специально разработанными, и обладает широчайшим выбором запасных частей.

Компания **Mahr** работает в соответствии с прогрессивными, проверенными на практике нормативами и предоставляет спектр дополнительных услуг. Для обеспечения наилучших результатов при использовании Ваших измерительных **приборов Mahr** в любых условиях, мы рекомендуем Вам пользоваться услугами, предоставляемыми **организацией сервисного обслуживания Mahr**. Только в этом случае Вы можете быть уверены, что используете оригинальные запчасти Mahr и регламенты обслуживания, соответствующие **стандартам качества Mahr**. Посетите интернет-сайт фирмы Mahr (www.mahr.com), чтобы узнать место расположения Вашего **сервисного центра Mahr**.

WebCode 13455.

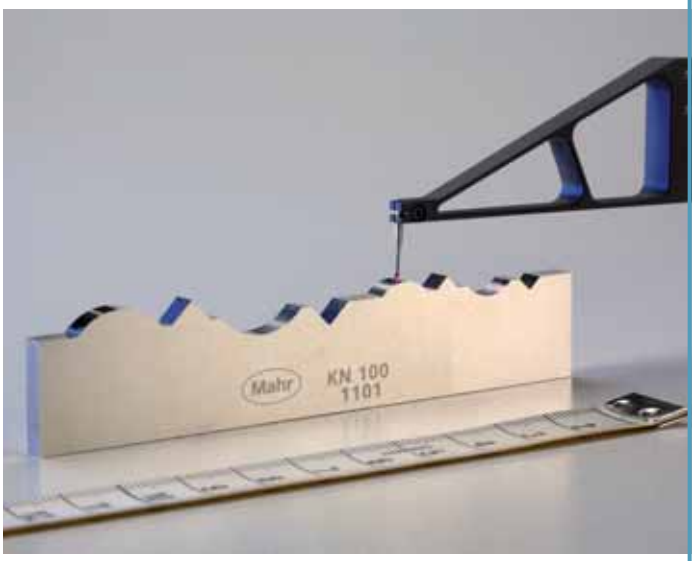
## Гарантийное обслуживание измерительных систем

**Оперативная готовность** Вашего измерительного прибора имеет для Вас большое значение.
Для обеспечения многолетней бесперебойной эксплуатации, Mahr рекомендует Вам **регулярно контролировать** состояние Вашего прибора. Регулярный контроль измерительного прибора приносит **значительные преимущества:**

- Предотвращаются незапланированные потери
- Изнашивающиеся детали заменяются своевременно, в рамках сервисных интервалов
- Благодаря регулярному обслуживанию Вы создаёте оптимальные предпосылки для работы Вашего прибора с максимальной производительностью. Могут непрерывно учитываться будущие усовершенствования продукции
- Регулярный контроль Вашего измерительного прибора создаёт оптимальные условия для Вашей системы обеспечения качества
- При наличии сервисного договора вы уменьшаете эксплуатационные расходы и поддерживаете оптимальное сохранение стоимости машины. Профилактическое обслуживание планируемо и способствует бесперебойному производственному процессу
- Наилучшая готовность к работе благодаря регулировке всех механических, пневматических и электронных функций, а так же контролю используемого программного обеспечения
- Высокоэффективный, полный контроль, осуществляемый исключительно специалистами фирмы Mahr
- Выдача калибровочного сертификата
- Раннее выявление неполадок, обусловленных износом, вследствие чего уменьшается время простоя и дополнительные затраты

WebCode 9664.

# Услуги по калибровке




Компания **Mahr** использует свои **лаборатории** с **множеством приборов** и различными **диапазонами** в области **линейных измерений.** Это гарантирует высокую измерительную точность и **чрезвычайно низкие погрешности измерений.** В принципе **все измерительное оборудование** может быть откалибровано. Специфические профессиональные квалификации предлагаются для калибровки следующих инструментов и приборов:

- Установочные кольца* / калибры-кольца*
- Установочные пробки* / калибры-пробки*
- Установочные пластины*
- Установочные шаблоны
- Установочные меры для нутромеров
- Установочные меры для микрометров*
- Головки индикаторные рычажные*
- Рычажно-зубчатые индикаторы*
- Образцы геометрической формы и шероховатости*
- Резьбовые калибры-пробки, резьбовые калибры-кольца
- Измерительный инструмент для внутренних и наружных измерений
- Индуктивные измерительные приборы и щупы*
- Калибровочные сферы
- Удлиненные цилиндрические угольники*
- Линейки
- Микрометры*
- Штангенциркули*
- Индикаторы часового типа*
- Измерительные наконечники
- Измерительные столы и призмы
- Инструмент для измерения углов
- Приборы для измерения шероховатости
- Образцовые меры шероховатости*
- Калибры-скобы
- Радиусные и резьбовые шаблоны
- Стандартные цилиндрические угольники*
- Концевые меры длины* из стали, керамики и твердых сплавов
- Плоскопараллельные детали
- Пластины плоские стеклянные
- Проволочки и ролики*
- Плоскости
- Образцы круглости*
- Установочные меры глубины*
- Меры масштаба*
- Шлицевые калибры
- Образцовые угловые меры
- Угломеры
- Специализированные изделия по запросу

* Калибровка с выдачей официально признанных калибровочных сертификатов, соответствующих национальным и интернациональным стандартам, например **DKD** (Германская калибровочная служба).

**DKD** (Германская калибровочная служба) является стороной, подписавшей международное соглашение *Европейской организации по аккредитации* (**EA**) и *Международной организации по аккредитации лабораторий* (**ILAC**) о взаимном признании калибровочных сертификатов.

Ваш **региональный партнер компании Mahr** предоставит Вам информацию о национальном и международном признании, т.е. об участии в международном соглашении **www.european-accreditation.org/.**

WebCode 13457.

# Логистика калибровочных средств

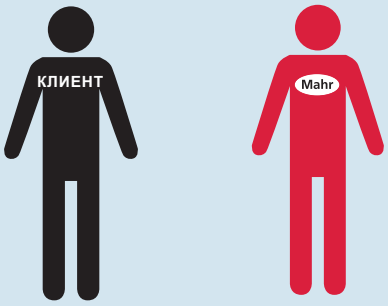
Вы хотите произвести калибровку своих измерительных средств на фирме Mahr? Используя нашу систему логистики, Вы можете очень просто отправить нам свои портативные измерительные средства. Это можно сделать следующим образом:

- Вы запрашиваете Mahr Systembox (тару) по e-Mail (**systembox@mahr.de**) или по телефону (**+49 711 6312-653**). Благодаря использованию изолирующих материалов, Вам гарантируется помимо бесплатной тары, безопасная транспортировка Ваших измерительных средств.
- Вы заполняете прилагаемый к Systembox список требуемых услуг для измерительных средств. Формуляр должен быть заполнен только при первой отправке, в том случае, если при последующих отправках он остаётся действительным. Таким образом, мы выполняем Ваши требования при калибровке. Online-версию формуляра Вы найдёте на сайте Mahr, Webcode 13102.
- Вы помещаете в System-Box измерительные средства и формуляр.
- Вы осуществляете отправку, используя Ваше предприятие почтовых услуг.
- Обо всём остальном позаботится Mahr

## 1. Отправка изделий клиентом

- Запрос Mahr Systembox (тары): по e-Mail **systembox@mahr.de** или по телефону +49 711 6312-653
- Заполнение формуляра
- Отправка на:
  **Mahr GmbH**
  **Kalibrierzentrum**
  **Reutlinger Strasse 48**
  **73728 Esslingen a. N.**

Systembox (тара), включая изолирующий материал




## 2. Получение изделий фирмой Mahr

## 3. Отправка изделий фирмой Mahr

- Обратная отправка контрольных средств (Mahr Systembox)
- Протоколы на бумаге, в формате PDF или путём автоматического импорта данных с использованием программного обеспечения для администрирования средств контроля MarSoftCal

## 4. Получение изделий клиентом

- Приём откалиброванных измерительных средств
- Сохранение калибровочных данных

WebCode 13487.

# Управление контрольными средствами

**Вы хотите сократить ежегодные издержки на калибровку Ваших измерительных средства и оптимизировать процессы управления и технического обслуживания контрольных средств? В этом Вам помогут наши сотрудники! Но этого не достаточно:**
**С помощью современного программного обеспечения Mahr Вы сокращаете время, необходимое для администрирования контрольных средств до 70%!**

## Mahr оптимизирует фонд Ваших контрольных средств

Администрирование контрольных средств является, как правило, индивидуально организуемым вопросом, который решается каждым предприятием в зависимости от специфических требований. Поэтому мы очень точно учитываем Ваши потребности, и совместно с Вами вырабатываем оптимальные решения. Возможными отдельными услугами в этой области являются:

### Сбор данных фондов контрольных средств

- Помощь в сборе данных о контрольных, измерительных и вспомогательных средствах
- Сортировка контрольных и вспомогательных средств
- Установка соответствующих интервалов проверок
- Внедрение запрета на складирование измерительных средств для сокращения ежегодных расходов на калибровку

### Рациональное использование фондов контрольных средств

- Организация простых процессов калибровки, гарантийного и технического обслуживания фондов контрольных средств внутри предприятия
- Варианты программного обеспечения для администрирования контрольных средств
- Измерительные устройства и программное обеспечение для самостоятельной калибровки
- Логистика (например, служба доставки)
- Обучение сотрудников

### Оптимизация фондов контрольных средств

- Выбор подходящих контрольных средств
- Оценка и рационализация процессов проверок
- „Очистка от хлама“ фондов контрольных средств

## Администрирование контрольных средств с помощью MarSoftCal

Администрирование контрольных средств – это просто. Предположим, у Вас есть легко и быстро поддающаяся изучению система программного обеспечения, которая в полном объёме выполняет функцию администрирования внутри предприятия и, помимо этого, может осуществлять обмен данными с Вашей калибровочной лабораторией.

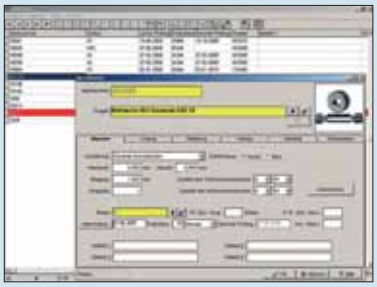
Например, MarSoftCal: при использовании этой модульной системы Mahr предоставляет в Ваше распоряжение программное обеспечение, которое может быть использовано сетью пользователей, и способное к расширению функциональности на разных уровнях. При этом существуют различные возможности автоматизации для передачи и сохранения данных контрольных средств. Данные из существующих проверочных систем контрольных средств, как правило, могут приниматься в MarSoftCal.

Для того, что бы уровень Вашего программного обеспечения оставался актуальным, и Вы могли извлекать выгоду от использования новых функций, мы рекомендуем заключить договор о техническом обслуживании. Техническое обслуживание включает в себя минимум четыре обновления в год, телефонные или посредством e-Mail консультации в общепринятые часы работы, а также обработку Ваших пожеланий.

### Процесс обмена данными с Mahr выглядит так:

При выходе изделий из нашей лаборатории Вы получаете допуск к калибровочным данным, которые Вы можете перенести в свою систему несколькими щелчками мышки. Все актуальные версии данных администрирования и протоколов находятся в Вашем распоряжении. Таким образом, Вы получаете все без исключения данные и экономите до 70% необходимого для этого времени!

WebCode 13485.



**Ваши дивиденты:**
**экономия до 70 % времени, необходимого для администрирования контрольных средств**

# Ремонт или замена

### Ремонтировать или заменять?

Что делать, если Ваши измерительные средства находятся в режиме постоянной эксплуатации и, в тоже время нуждаются в ремонте? И в этом случае Вы можете положиться на фирму Mahr. Являясь производителем, мы предлагаем Вам также и разнообразные ремонтные услуги. В наших сервисных мастерских Ваш прибор будет разобран, почищен, приведён в исправное состояние и снова собран. Благодаря этому Вы снова получите измерительный прибор, приведённый в исправное состояние профессионалами.

При ремонте многих наших приборов Вы почти полностью экономите ремонтное время благодаря нашей программе обмена. Это позволяет свести к абсолютному минимуму время простоя. Приборы, относительно которых у Вас есть возможность выбора обмена или ремонта, отмечены в прейскуранте символами замены.

В нашу программу обмена включены такие измерительные приборы как, например, индикаторные калиберные скобы, все виды электрических и механических индикаторов, а также индуктивные измерительные щупы. Если Вы в своём заказе не исключили функцию «заменить», нами в каждом случае будет отдано предпочтение замене в сравнении с ремонтом. Таким образом, мы гарантируем Вам получение готового к эксплуатации прибора в самые короткие сроки.

WebCode 13486.

### У Вас есть выбор:

- **Обмен (приборы Mahr)**
  Взамен отправленного Вами неисправного прибора, Вы получаете капитально отремонтированный, в случае надобности заново покрытый лаком, измерительный прибор из нашего обменного фонда. По желанию, мы производим гравировку Вашего идентификационного номера на приборе. Цены на запасные части учитываются при замене прибора.
  **Ваши преимущества:** Вы экономите время, затрачиваемое на ремонт, и сводите к минимуму время простоя.

- **Ремонт**
  Конечно, сохраняется также и возможность ремонта Вашего собственного прибора. В процессе ремонта мы устраняем функциональные недостатки, повторно обрабатываем измерительные поверхности и исправляем оптические повреждения. Цены на запасные части учитываются при определении стоимости ремонта.
  **Ваши преимущества:** Вы можете быть уверены, что благодаря нашим производственным разработкам, Ваш прибор после ремонта будет соответствовать всем спецификациям и параметрам точности нового прибора.

- **Ремонт вне зависимости от производителя**
  Мы осуществляем для вас ремонт портативных измерительных приборов для линейных измерений всех известных марок (Mahr, Helios, TESA, Mitutoyo, и т. д.)
  **Ваши преимущества:** Вы контактируете только с одним предприятием для ремонта всех Ваших измерительных приборов.

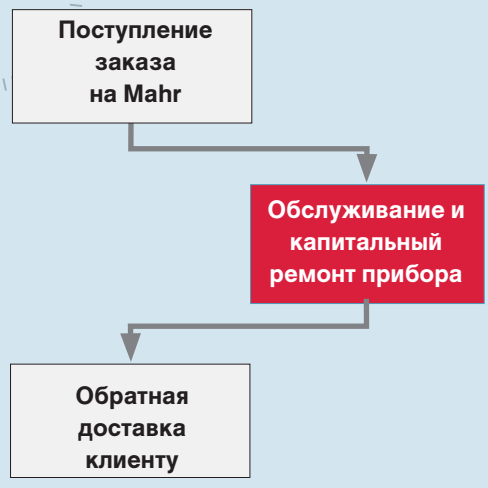
- **Капитальный ремонт** (приборы Mahr)
  Капитальный ремонт – это не только исправление неточностей, но и предусмотрительно произведённая замена изнашивающихся деталей и устранение оптических недостатков. При этом технические характеристики измерительного прибора приводятся в соответствие характеристикам нового прибора.
  **Ваши преимущества:** Вы получаете назад прибор, характеристики которого соответствуют характеристикам нового прибора.

## ОБМЕН

**Время доставки**: прим. 3 раб. дня

## РЕМОНТ

**Время доставки**: в зависимости от прибора



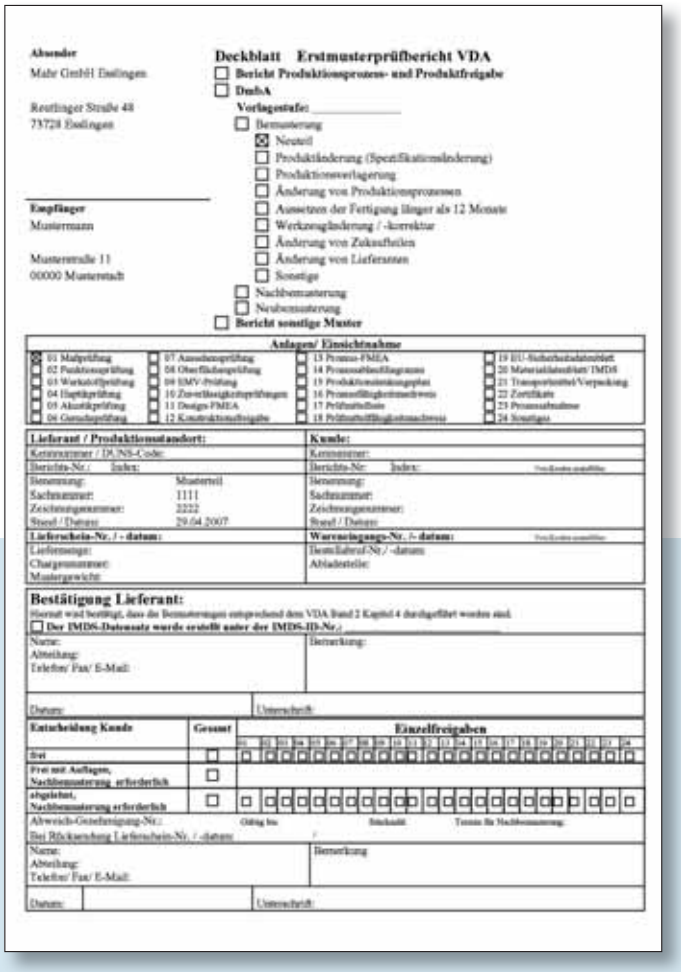
# Платные измерения с Mahr

## Платные измерения и исследование возможностей

- Мы осуществляем за плату такие измерения, которые не могут быть произведены Вашими измерительными приборами.
  **Ваши преимущества**: Вы экономите на дорогих новых приобретениях.

- Мы поддерживаем Вас при перегрузке Ваших собственных измерительных мощностей
  **Ваши преимущества**: Вы не нуждаетесь в дополнительных сотрудниках и машинах.

- Мы проверяем возможности Вашей измерительной системы и пригодность Ваших измерительных средств к использованию.
  **Ваши преимущества**: В условиях жёстких допусков Вы работаете надёжно и с подходящими приборами.



Absender
Mahr GmbH Esslingen
Reutlinger Straße 48
73728 Esslingen

Empfänger
Mustermann
Musterstraße 11
00000 Musterstadt

**Deckblatt Erstmusterprüfbericht VDA**

☐ **Bericht Produktionsprozess- und Produktfreigabe**
☐ **DubA**
**Vorlagestufe:** _____
☐ Bemusterung
☒ Neuteil
☐ Produktänderung (Spezifikationsänderung)
☐ Produktionsverlagerung
☐ Änderung von Produktionsprozessen
☐ Aussetzen der Fertigung länger als 12 Monate
☐ Werkzeugänderung / -korrektur
☐ Änderung von Zukaufteilen
☐ Änderung von Lieferanten
☐ Sonstige
☐ Nachbemusterung
☐ Neubemusterung
☐ **Bericht sonstige Muster**

**Anlagen/ Einsichtnahme**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☒ 01 Maßprüfung | ☐ 07 Ausschussprüfung | ☐ 13 Prozess-FMEA | ☐ 19 EU-Sicherheitsdatenblatt |
| ☐ 02 Funktionsprüfung | ☐ 08 Oberflächenprüfung | ☐ 14 Prozessablaufdiagramm | ☐ 20 Materialdatenblatt/ IMDS |
| ☐ 03 Werkstoffprüfung | ☐ 09 LMV-Prüfung | ☐ 15 Produktionslenkungsplan | ☐ 21 Transportmittel/ Verpackung |
| ☐ 04 Haptikprüfung | ☐ 10 Zuverlässigkeitsprüfungen | ☐ 16 Prozessfähigkeitsnachweis | ☐ 22 Zertifikate |
| ☐ 05 Akustikprüfung | ☐ 11 Design-FMEA | ☐ 17 Prüfmittelliste | ☐ 23 Prozessaudit |
| ☐ 06 Geruchsprüfung | ☐ 12 Konstruktionsfreigabe | ☐ 18 Prüfmittelfähigkeitsnachweis | ☐ 24 Sonstiges |

| **Lieferant / Produktionsstandort:** | **Kunde:** |
|---|---|
| Kennummer / D-/NS-Code: | Kennummer: |
| Berichts-Nr.: Index: | Berichts-Nr: Index: |
| Benennung: Musterteil | Benennung: |
| Sachnummer: 1111 | Sachnummer: |
| Zeichnungsnummer: 2222 | Zeichnungsnummer: |
| Stand / Datum: 29.04.2007 | Stand / Datum: |
| **Lieferschein-Nr. / - datum:** | **Warenzugangs-Nr. /- datum:** |
| Liefermenge: | Bestellabruf-Nr. / -datum: |
| Chargennummer: | Abladestelle: |
| Mustergewicht: | |

**Bestätigung Lieferant:**
Hiermit wird bestätigt, dass die Bemusterungen entsprechend dem VDA Band 2 Kapitel 4 durchgeführt worden sind.
☐ **Der IMDS-Datensatz wurde erstellt unter der IMDS-ID-Nr.:** _____

| | |
|---|---|
| Name: | Bemerkung: |
| Abteilung: | |
| Telefon/ Fax/ E-Mail: | |
| Datum: | Unterschrift: |

| **Entscheidung Kunde** | **Gesamt** | **Einzelfreigaben** |
|---|---|---|
| Teil | ☐ | |
| Frei mit Auflagen, Nachbemusterung erforderlich | ☐ | |
| abgelehnt, Nachbemusterung erforderlich | ☐ | |

Abweich-Genehmigung-Nr.: Gültig bis: Stückzahl: Termin für Nachbemusterung:
Bei Rücksendung Lieferschein-Nr. / -datum:

| | |
|---|---|
| Name: | Bemerkung |
| Abteilung: | |
| Telefon/ Fax/ E-Mail: | |
| Datum: | Unterschrift: |

*Отчёт о проверке образца по VDA*

## Mahr выполняет следующие платные измерения:

1. Измерения при помощи машин 3D-координатных измерений либо
a) тактильно,
b) оптически (бесконтактно) либо
c) посредством 3D-лазерного сканирования

2. Измерение формы и положения
3. Шероховатость и поверхность
4. Измерение контура
5. Отбор образцов, соответствующих нормам немецкой промышленности (VDA) и другим нормам

### Расценки

За большинство платных измерений производится почасовая оплата. Только при отборе образцов по VDA и другим нормам калькуляция стоимости производится в зависимости от трудоёмкости.

### Протоколы измерений

После проверки эталонности Вашей детали Вы получаете от нас профессиональный протокол измерения, к которому Вы можете прибегнуть в случае необходимой проверки (например, если появляются ошибки в производстве).

### Оцифровка

Мы выполняем также задания по оцифровке – т.е. мы составляем CAD-наборы данных для использования в производственных машинах.
В так называемой реверс-технике, 3D-лазерный сканер создаёт очень точное отображение Вашей детали в форме «облака точек» с высоким разрешением, что и служит для последующей выработки CAD-набора данных.

Запросите проспект или WebCode 13483

# Исследование возможностей

## Mahr проверяет возможности Вашей измерительной системы

Ваши измерительные машины работают достаточно точно, чтобы отвечать постоянно растущим требованиям относительно допустимых отклонений?
В условиях растущих требований к допускам деталей измерительные машины работают зачастую на пределе своих возможностей. Поэтому фирма Mahr проверяет, подходят ли Ваши измерительные машины и измерительные средства для выполнения ставящихся задач. Существуют два способа для проведения такой профессиональной экспертизы. Различные факторы, приводящие к неточным результатам измерений, могут быть ограничены в своих воздействиях следующим образом.

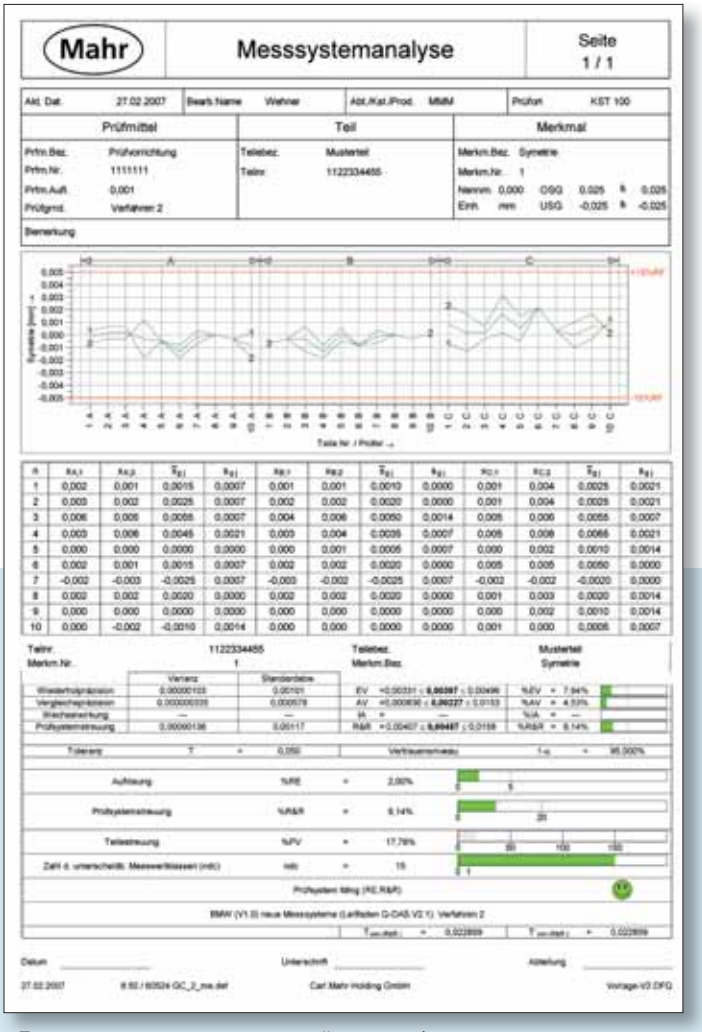
### Способ 1:
Устанавливаются возможности приборов в целом. Обычно это происходит в нашей лаборатории, но в отдельных случаях и в Вашем измерительном помещении.

### Способ 2:
Устанавливается степень влияния оператора на результаты измерений. Для этого мы проверяем приборы у Вас на месте при обычном процессе эксплуатации. К процедуре привлекаются также те сотрудники, которые в дальнейшем будут работать с приборами. Как и при калибровке, по окончании освидетельствования возможностей измерительных систем выдаётся сертификат (в данном случае протокол). При этом оценка ориентирована на нормы различных компаний (например, Bosch, BMW, Daimler).

### Способ 3
В этом случае исследование проводится с помощью автоматизированных измерительных устройств. Таким образом, исключается влияние пользователя, определяемое при 2-м способе. Этот способ основывается на производимом дважды исследовании 25 деталей.

Этот процесс мы можем предложить Вам произвести как на нашем предприятии, так и в форме приёма продукции у Вас на месте. Таким образом, Вы будете уверенны, что можете гарантировать высокую точность измерений, производимых на Вашем предприятии. Конечно, при этом должны соблюдаться условия измерений.

*Устройство проверки измерений*




*Протокол исследования возможностей при способе 2*

Запросите проспект или WebCode 13483.

| Прибор | Страница |
|---|---|
| 16 DN | 1-10 |
| 16 Eab | 1-13 |
| 16 Ec | 1-13 |
| 16 Eea 1 | 1-13 |
| 16 Eea 2 | 1-13 |
| 16 Eea 3 | 1-13 |
| 16 Eei 1 | 1-13 |
| 16 Eei 2 | 1-13 |
| 16 Eei 3 | 1-13 |
| 16 Eei 4 | 1-13 |
| 16 Eel | 1-13 |
| 16 Em | 1-5, 1-6, 1-7, 1-8, 1-9, 1-10, 1-11, 1-13 |
| 16 ER | 1-8 |
| 16 ESv | 1-16, 1-25, 2-18, 10-2, 12-5 |
| 16 EWR | 1-5 |
| 16 EWV | 1-12 |
| 16 EXd | 1-6, 1-7, 1-9, 1-12, 1-14, 1-15, 1-20, 1-21, 1-23, 2-19, 3-5, 3-7, 3-8, 3-34, 5-5, 5-15 |
| 16 EXf | 11-7 |
| 16 EXr | 1-6, 1-7, 1-9, 1-12, 1-14, 1-15, 1-20, 1-21, 1-23, 2-13, 2-19, 3-5, 3-7, 3-8, 3-34, 5-5, 5-15 |
| 16 EXu | 1-6, 1-7, 1-9, 1-12, 1-14, 1-15, 1-20, 1-21, 1-23, 2-19, 3-5, 3-7, 3-8, 3-34, 5-5, 5-15, 11-4 |
| 16 FN | 1-10 |
| 16 GN | 1-10 |
| 16 N | 1-10 |
| 16 U | 1-11 |
| 18 DN | 1-19 |
| 18 ESA | 1-16 |
| 18 EWR | 1-14 |
| 18 N | 1-18 |
| 18 NA | 1-17 |
| 25 Eb | 10-3, 10-20 |
| 25 Eel | 10-2 |
| 25 Eh | 10-3, 10-20 |
| 25 ES | 10-2 |
| 25 Es | 10-3, 10-20 |
| 27 ESh | 2-19 |
| 27 Sp | 2-19 |
| 30 ENt | 1-23, 5-24 |
| 30 ER | 1-21 |
| 30 ESa | 1-20, 1-21 |
| 30 EWN | 1-22 |
| 30 EWR | 1-20 |
| 30 EXm | 1-20, 1-21 |
| 30 N | 1-24 |
| 30 ND | 1-24 |
| 30 NH | 1-24 |
| 31 ES/32 ES | 1-25 |
| 31 ESm | 1-25 |
| 36 B | 10-21 |
| 40 A | 3-10 |
| 40 AB | 3-17 |
| 40 AG | 3-12 |
| 40 AR | 3-18 |
| 40 AS | 3-17 |
| 40 AW | 3-18 |
| 40 Eak | 3-9 |
| 40 Eal | 3-9 |
| 40 Efk | 3-9 |
| 40 Efl | 3-9 |
| 40 Ekk | 3-9 |
| 40 Epk | 3-9 |
| 40 Erk | 3-9 |
| 40 Esk | 3-9 |
| 40 Etk | 3-9 |
| 40 Etl | 3-9 |
| 40 EWR | 3-5 |
| 40 EWS | 3-7 |
| 40 EWV | 3-8 |
| 40 EXR | 3-6 |
| 40 F | 3-14 |
| 40 FC | 3-14 |
| 40 He | 9-7 |
| 40 k | 3-22 |
| 40 SA | 3-10 |
| 40 SD | 3-11 |
| 40 SH | 3-11 |
| 40 SM | 3-19 |
| 40 SSH | 3-11 |
| 40 T | 3-15 |
| 40 TS | 3-16 |
| 40 W | 3-13 |
| 40 Z | 3-20 |
| 40 Za | 3-21, 9-20 |
| 41 H | 3-22 |
| 43 A | 3-22 |
| 43 Z | 3-20 |
| 44 A | 3-29 |
| 44 Ae | 3-32 |
| 44 Ak | 3-32 |
| 44 AS | 3-29 |
| 44 Av | 3-32 |
| 44 CB | 3-25 |
| 44 CBm | 3-25 |
| 44 CBv | 3-25 |
| 44 Cm | 3-24, 3-28 |
| 44 Cms | 3-24 |
| 44 Cms1 | 3-24 |
| 44 Cms2 | 3-24 |
| 44 Cms3 | 3-24 |
| 44 Cms4 | 3-24 |
| 44 Cv | 3-24, 3-25, 3-26, 3-28 |
| 44 CZ | 3-26 |
| 44 CZe | 3-26 |
| 44 CZm | 3-27 |
| 44 EWR | 3-30 |
| 44 EXg | 3-32 |
| 44 F | 3-23 |
| 45 T | 3-33 |
| 45 Tm / Tv | 3-33 |
| 46 | 3-35 |
| 46 EX | 3-34 |
| 46 H | 3-35 |
| 104 H | 12-2 |
| 105 F/0 | 12-3 |
| 105 Y | 12-3 |
| 105 Z | 12-3 |
| 105/0 | 12-2 |
| 106 ES | 12-5 |
| 106 Ess | 12-5 |
| 106 ESv | 12-5 |
| 106 UF | 12-4 |
| 106 UFv | 12-4 |
| 106 Ufw | 12-4, 12-5 |
| 106 Us | 12-4 |
| 107 Asa | 12-7 |
| 107 G | 12-6 |
| 107 MH | 12-8 |
| 107 Ug | 12-8 |
| 107 Us | 12-8 |
| 107 V | 8-9, 8-10, 8-11, 12-8 |
| 300 P | 9-15 |
| 301 P | 9-15 |
| 355 E | 3-23, 3-28, 9-36, 9-44, 13-14 |
| 390 | 13-14 |
| 402 | 13-4 |
| 402 C | 13-6 |
| 404 | 13-4 |
| 404 C | 13-6 |
| 406 | 13-4 |
| 406 C | 13-6 |
| 408 | 13-4 |
| 408 C | 13-6 |
| 409 | 13-4 |
| 409 C | 13-6 |
| 411/1, 411/2 | 13-4 |
| 415/1, 415/2 | 13-4 |
| 417 | 13-4 |
| 417 C | 13-7 |
| 418 C | 13-7 |
| 419 C | 13-7 |
| 420 | 13-8 |
| 420 a | 13-8 |
| 420 f | 13-8 |
| 420 h | 9-44, 13-8 |
| 420 m | 13-8 |
| 420 z | 13-8 |
| 421/421 P | 13-9 |
| 422 | 13-9 |
| 423 | 13-9 |
| 424 | 13-9 |
| 426 | 13-10, 13-14 |
| 426 A | 13-13 |
| 426 D | 13-12 |
| 426 DS | 13-12 |
| 426 G | 13-10 |
| 426 M | 3-22, 10-3, 10-19, 13-13 |
| 426 MS | 13-13 |
| 426 S | 13-11 |
| 705 | 13-15 |
| 706 Vr | 10-17 |
| 708 E | 13-14 |
| 708 G/N | 13-15 |
| 715 E | 13-14 |
| 715 G/N | 13-15 |
| 716 G/N | 13-15 |
| 800 a1/4 | 4-11 |
| 800 a3/8 | 4-11 |
| 800 a4 | 4-11 |
| 800 a6 | 2-11, 4-11 |
| 800 a8 | 4-11 |
| 800 b | 4-11 |
| 800 EW | 4-9 |
| 800 EWL | 4-10 |
| 800 EWr | 4-9, 4-10 |
| 800 EWu | 4-9, 4-10 |
| 800 h | 4-11 |
| 800 h1 | 4-11 |
| 800 h2 | 4-11 |
| 800 H | 4-7 |
| 800 hs3/8 | 4-11 |
| 800 hs8 | 4-11 |
| 800 k | 4-11 |
| 800 k3/8 | 4-11 |

| Прибор | Страница |
|---|---|
| 800 k8 | 4-11 |
| 800 S | 4-4 |
| 800 SA | 4-4 |
| 800 SG | 4-4 |
| 800 SGA | 4-4 |
| 800 SGB | 4-6 |
| 800 SGE | 4-5 |
| 800 SGL | 4-6 |
| 800 SGM | 4-5 |
| 800 SL | 4-6 |
| 800 SM | 4-5 |
| 800 SR | 4-8 |
| 800 SRM | 4-8 |
| 800 tb | 4-8 |
| 800 tbr | 4-8 |
| 800 te | 4-8 |
| 800 ter | 4-8 |
| 800 tl | 4-8 |
| 800 tlr | 4-8 |
| 800 ts | 4-8 |
| 800 tsr | 4-8 |
| 800 V | 4-7 |
| 800 VGM | 4-7 |
| 801 H | 4-7 |
| 801 p | 4-11 |
| 801 S | 4-4 |
| 801 S1 | 4-4 |
| 801 SG | 4-4 |
| 801 SGE | 4-5 |
| 801 SGI | 4-4 |
| 801 SGL | 4-6 |
| 801 SGM | 4-5 |
| 801 SL | 4-6 |
| 801 SM | 4-5 |
| 801 SR | 4-8 |
| 801 SRM | 4-8 |
| 801 v | 4-11 |
| 801 V | 4-7 |
| 801 VGM | 4-7 |
| 802 EW | 4-13 |
| 802 EWt | 4-12, 4-13 |
| 802 EWZ | 4-13 |
| 802 NW | 4-12 |
| 802 NWt | 4-12 |
| 803 A | 5-18, 5-19 |
| 803 AZ | 5-18, 5-19 |
| 803 S | 5-18, 5-19 |
| 803 SB | 5-18, 5-19 |
| 803 SW | 5-18, 5-19 |
| 805 A | 5-18, 5-19 |
| 810 A | 5-20, 5-21 |
| 810 AG | 5-22 |
| 810 AT | 5-20, 5-21 |
| 810 AU | 5-22 |
| 810 AX | 5-22 |
| 810 AZ | 5-20, 5-21 |
| 810 S | 5-20, 5-21 |
| 810 SB | 5-20, 5-21 |
| 810 SM | 5-20, 5-21 |
| 810 SRM | 5-20, 5-21 |
| 810 SW | 5-20, 5-21 |
| 810 SV | 5-22 |
| 814 a | 2-18 |
| 814 G | 2-17 |
| 814 Gf | 2-18 |
| 814 h | 2-18 |
| 814 kh | 2-18 |
| 814 m | 2-18 |
| 814 N | 2-16 |
| 814 Nf | 2-18 |
| 814 s | 2-18 |
| 814 SR | 2-19 |
| 814 t | 2-18 |
| 814 u | 2-18 |
| 814 ua | 2-18 |
| 814 X | 2-18 |
| 815 GN | 8-2 |
| 815 MA | 8-3 |
| 815 MB | 8-3 |
| 815 MG | 8-4 |
| 815 P | 8-4 |
| 815 X | 8-5 |
| 815 Y | 8-5 |
| 816 CL | 2-8 |
| 817 Cl-am | 2-18 |
| 817 Cl-p | 2-18 |
| 817 Cl-r | 2-18 |
| 817 Cl-sa | 2-18 |
| 817 CLM | 2-4 |
| 817 eb | 2-13 |
| 817 f | 11-7 |
| 817 h1 | 2-11 |
| 817 h2 | 2-11, 2-14 |
| 817 h3 | 2-13 |
| 817 h4 | 2-12, 2-14 |
| 817 h5 | 2-11 |
| 817 ks | 2-18 |
| 817 ks1 | 2-18 |
| 817 ks2 | 2-18 |
| 817 ks3 | 2-18 |
| 817 ks4 | 2-18 |
| 817 ts 1 | 2-14 |
| 817 ts 2 | 2-14 |
| 818 | 8-6 |
| 818 ab | 8-7 |
| 818 pb | 8-7 |
| 818 pe | 8-7 |
| 818 XNB | 8-7 |
| 820 FC | 8-9 |
| 820 FG | 8-9 |
| 820 N | 8-8 |
| 821 FG | 8-10 |
| 821 NG | 8-10 |
| 824 FT | 8-11 |
| 824 GT | 8-11 |
| 824 NT | 8-11 |
| 827 b | 8-11, 8-12, 8-13 |
| 837 | 9-29 |
| 837 v | 9-29 |
| 838 A | 9-22 |
| 838 AB | 9-23 |
| 838 B | 9-22 |
| 838 di | 9-25, 9-27 |
| 838 EA | 9-25 |
| 838 EI | 9-27 |
| 838 TA | 9-24 |
| 838 TI | 9-26 |
| 840 E | 9-14 |
| 840 F | 9-4 |
| 840 FC | 9-4 |
| 840 Ff | 9-11 |
| 840 FG | 9-8 |
| 840 FH | 9-6 |
| 840 Fk | 9-11 |
| 840 FM | 9-10 |
| 840 FS | 9-12 |
| 844 A | 3-31 |
| 844 Ag | 3-32 |
| 844 AS | 3-31 |
| 844 D | 9-30 |
| 844 Dg | 9-34, 9-36 |
| 844 Dge | 9-34, 9-36 |
| 844 Dgk | 9-34, 9-36 |
| 844 Dk | 9-31, 9-36 |
| 844 Dkr | 9-33, 9-36 |
| 844 Dks | 9-32, 9-36 |
| 844 Dt | 9-35, 9-36 |
| 844 Dtr | 9-35, 9-36 |
| 844 Dv | 9-35, 9-36 |
| 844 Dvk | 9-35, 9-36 |
| 844 Dw | 9-34, 9-36 |
| 844 ef | 9-44 |
| 844 em | 9-44 |
| 844 K | 9-37 |
| 844 Ka | 9-41 |
| 844 Ke | 9-38, 9-39 |
| 844 Kg | 9-34, 9-36, 9-40, 9-46 |
| 844 KH | 9-37 |
| 844 Kk | 9-38, 9-39, 9-46 |
| 844 KS | 9-37 |
| 844 Kst | 9-41 |
| 844 Ksts | 9-41 |
| 844 Kt | 9-35, 9-36, 9-40 |
| 844 Kv | 9-35, 9-36, 9-40, 9-46 |
| 844 Kw | 9-34, 9-36, 9-40 |
| 844 N | 9-42 |
| 844 Neb | 9-44 |
| 844 Nes | 9-45 |
| 844 Ng/Ngk | 9-45 |
| 844 NH | 9-42 |
| 844 NHk | 9-45 |
| 844 Nk | 9-45 |
| 844 Nv | 9-45 |
| 844 Nw | 9-45 |
| 844 T | 10-4 |
| 844 Ta | 10-3, 10-8 |
| 844 Tb | 10-3, 10-9 |
| 844 Tc | 10-3, 10-9 |
| 844 Te | 10-3, 10-8, 10-10 |
| 844 Tf | 10-20 |
| 844 Tg | 1-13, 10-3, 10-14 |
| 844 Ti | 10-3, 10-8 |
| 844 Tk | 1-13, 10-3, 10-10 |
| 844 Tm | 10-3, 10-8, 10-9 |
| 844 Tp | 10-3, 10-8 |
| 844 Tr | 1-13, 10-3, 10-12 |
| 844 Ts | 10-3, 10-8 |
| 844 Tt | 10-3, 10-9 |
| 844 Tu | 10-3, 10-9 |
| 844 Tv | 10-3, 10-16 |
| 844 Tw | 10-3, 10-8 |
| 844 Tx | 10-3, 10-18 |
| 844 Ty | 10-17 |
| 844 Tz | 10-3, 10-11 |
| 844 Z | 9-46 |
| 844 z | 9-47, 9-48, 9-49 |
| 852 | 9-16 |
| 852 TS | 9-17 |


ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

| Прибор | Страница |
|---|---|
| 853 | 9-18 |
| 853 q | 9-18 |
| 901 | 5-24, 10-18 |
| 901 H | 5-24, 9-9, 10-3, 10-18 |
| 901 R | 5-24, 10-18 |
| 902 | 5-24, 10-18 |
| 902H | 5-24, 9-9, 10-3, 10-18 |
| 903 | 5-24, 10-18 |
| 903 H | 5-24, 9-9, 10-3, 10-18 |
| 904 | 5-24 |
| 904 H | 5-24, 9-9, 10-3, 10-19 |
| 905 | 5-24 |
| 905 H | 5-24 |
| 906 | 5-24 |
| 906 H | 5-24, 9-9, 10-3, 10-19 |
| 907 | 5-24, 9-9, 10-19 |
| 907 H | 5-24, 9-9, 10-3 |
| 908 | 5-24, 9-9 |
| 908 H | 5-24, 9-9, 10-3, 10-19 |
| 909 | 5-24 |
| 909 A | 5-24 |
| 909 B | 5-24 |
| 910 H | 5-25 |
| 911 | 5-25 |
| 911 H | 5-25, 9-9, 10-3, 10-19 |
| 912 | 5-25, 10-3, 10-19 |
| 913 | 5-24, 10-3, 10-19 |
| 921 | 6-13 |
| 921 R | 6-13 |
| 940 | 5-5, 5-19, 5-20, 5-21, 5-23, 6-6, 6-15, 6-17 |
| 941 | 5-25 |
| 941 G | 5-25 |
| 941 W | 5-25 |
| 943 | 5-25 |
| 951 | 6-13, 6-15, 6-17 |
| 953 | 6-17 |
| 954 | 6-13, 6-15, 6-17, 9-40, 9-46 |
| 955 | 5-20, 5-21, 5-23 |
| 956 | 5-19 |
| 957 | 6-15 |
| 958 | 6-17 |
| 961 | 5-20, 5-21 |
| 962 | 5-20, 5-21 |
| 963 | 5-23, 6-15, 6-17 |
| 966 | 5-19 |
| 967 | 5-19 |
| 970 | 6-15, 6-17 |
| 1000 A/B | 6-13 |
| 1002/1002 Z | 6-14 |
| 1003 XL | 6-14 |
| 1003/1003 Z | 6-14 |
| 1004/1004 Z | 6-14 |
| 1010/1010 Z | 6-14 |
| 1110 N | 6-16 |
| 1150 N | 6-16 |
| 1050 | 6-14 |
| 1075 | 5-4 |
| 1075 Rbh | 5-5 |
| 1080 | 5-4 |
| 1081 | 5-4 |
| 1082 f | 11-7 |
| 1082 p | 5-15 |
| 1085 a | 5-15 |
| 1085 b | 5-15 |
| 1086 R | 2-13, 3-31, 5-7, 5-8 |
| 1086 b | 5-15 |
| 1086 WR | 5-9 |
| 1086 ZR | 5-7, 5-8 |
| 1087 R | 3-31, 5-11 |
| 1087 ZR | 5-11 |
| 1087 BR | 5-14 |
| 1088 | 5-13 |
| 1088 W | 5-13 |
| 1110 N | 6-16, 6-17 |
| 1150 N | 6-16, 6-17 |
| 1200 IC | 7-20 |
| 1200 IC/MZ | 7-20 |
| 1240 | 7-23 |
| 1240/1F | 7-23 |
| 1240/3D | 7-23 |
| 1240/KG | 7-23 |
| 1240/SG | 7-23 |
| 1288/1 | 7-15 |
| 1288/2,5 | 7-15 |
| 1288/5 | 7-15 |
| 1288/7,5 | 7-15 |
| 1288/10 | 7-15 |
| 1300 | 7-8, 7-9 |
| 1301 | 7-14 |
| 1303 | 7-14 |
| 1304 K | 7-14 |
| 1318 | 7-14 |
| 1340 | 7-16 |
| 1340/1 | 7-13, 7-16 |
| 1340/1F | 7-13, 7-16 |
| 1399 | 7-15 |
| 1901TA | 7-27 |
| 2000 | 6-5 |
| 2000 d | 5-15, 6-6 |
| 2000 f | 11-7 |
| 2000 h | 6-6 |
| 2000 m | 6-6 |
| 2000 p | 6-6 |
| 2000 r | 2-15, 5-15, 6-6 |
| 2000 sg | 5-15, 6-6 |
| 2000 sps | 5-15, 6-6 |
| 2000 usb | 2-15, 5-15, 6-6, 11-4 |
| 2001 | 6-5 |
| 2100 | 6-4 |
| µMaxµm | 6-7 |
| C 1208 | 7-21 |
| C 1216 | 7-21 |
| C 1245 | 7-22 |
| CD 120 | 15-29 |
| CiM 1000 | 14-12 |
| CX t2 | 2-14 |
| Digi-USB-1 | 11-6 |
| EB I | 2-13 |
| EBK-1010 | 6-7 |
| ECB-1951 | 6-7 |
| ECV-1307-W2 | 6-7 |
| FM 2 | 11-7 |
| GD 120 CNC | 15-31 |
| GD 25 | 15-30 |
| GMX | 17 |
| GMX 275 | 17-3 |
| GMX 400 | 17-3 |
| GMX 600 | 17-3 |
| MarShaft MAN | 20-3 |
| MarShaft CNC | 20-4 |
| MarShaft SCOPE | 20-4 |
| HTF 1 | 11-7 |
| JW-9 | 10-21 |
| JW-58 | 10-21 |
| K 10/100 | 2-12, 2-14 |
| K 10/60 | 2-12, 2-14 |
| K 4/30 | 2-12, 2-14 |
| K 5/51 | 2-11 |
| K 6/40 | 2-12, 2-14 |
| K 6/51 | 2-11 |
| KM 2 | 2-11, 2-14 |
| KN 100 | 15-27 |
| LD 120 | 15-17, 15-15, 15-16, 15-19 |
| LINEAR 100 | 14-7, 14-13 |
| LINEAR 800 | 14-7, 14-13 |
| LINEAR 1200 | 14-7, 14-13 |
| LINEAR 2000 | 14-7, 14-13 |
| MarPreset 1500 | 19-3 |
| MarPreset 1800 | 19-4 |
| MarPreset 1800 набор | 19-5 |
| MarPreset 2500 | 19-6 |
| MarSurf ST750D | 15-22 |
| MarVision SM 160 | 18-8 |
| MarVision MM 200 | 18-10 |
| MarVision MM 220 | 18-12 |
| MarVision MM 320 | 18-14 |
| MarVision UNI-VIS 250 | 18-25 |
| MarVison TM 500 | 18-25 |
| MarVision ACCURE 250 | 18-26 |
| MarVision TAURUS 650s | 18-26 |
| MarVision CM 50 | 18-26 |
| Maxµm /// | 6-8, 6-9 |
| MC-I | 11-4 |
| MFK 500 | 16-12 |
| MFK 600 | 16-12 |
| MFU 100 | 16-9 |
| MFU 800 | 16-10 |
| MMQ 100 | 16-3 |
| MMQ 200 | 16-4 |
| MMQ 400-2 | 16-5 |
| MMQ 400 | 16-5, 16-6, 16-7, 16-16, 16-17, 16-20, 16-21, 16-22 |
| MKe 30 | 2-11, 2-14 |
| MSP 2 | 2-15, 7-23, 11-5 |
| Optimar 100 | 14-3 |
| P1300 MA | 7-8, 7-9 |
| P1300 MB | 7-8, 7-9 |
| P1300 TA | 7-8, 7-9 |
| P1300 TB | 7-8, 7-9 |
| P1514 | 7-17 |
| P1514 H | 2-13 |
| P1526 | 7-17 |
| P2001 | 7-10 |
| P2004 | 7-10 |
| P2004 A | 7-10 |
| P2004 B | 7-10 |
| P2010 A | 7-11 |
| P2010 B | 7-11 |
| P2104 A | 7-11 |
| P2104 B | 7-11 |
| PCV 200 | 15-20, 15-23, 15-14, 15-15, 15-16 |
| PFM | 15-19 |
| PGK 120 | 15-25, 15-11, 15-13, 15-16 |
| PLM 600-2 | 14-11 |
| Primar | 17 |
| PS 1 | 15-19, 15-5, 15-6, 15-7, 15-8 |
| PS-55 | 10-21 |

| Прибор | Страница |
|---|---|
| PS-226 | 10-21 |
| PZK | 15-11, 15-13, 15-19, 15-20, 15-24 |
| Quick&Easy | 16 |
| RS232 f | 11-7 |
| S 1840 | 7-24 |
| S15/31,2 | 2-11, 2-14 |
| S2 | 15-11, 15-19 |
| T-Box | 11-6 |
| T20W | 16-22, 16-4, 16-6, 16-21 |
| T7W | 16-22, 16-4, 16-5, 16-6, 16-9, 16-10, 16-16 |
| TMT 120 | 2-12, 2-14 |
| TMT 120 S | 2-12 |
| ULM 300 | 14-8 |
| ULM 600 | 14-8 |
| ULM 1000 | 14-8, 14-9 |
| ULM 1500 | 14-8, 14-10 |
| ULM 520 S | 14-9 |
| ULM 1000 S | 14-9, 14-8 |
| ULM 800 L | 14-10 |
| ULM 1500 L | 14-10 |
| WS 1 | 15-3, 15-20 |
| XC 2 | 15-14, 15-15, 15-20, 15-23 |
| XC 20 | 15-15, 15-16, 15-19, 15-20, 15-23 |
| XCR 20 | 15-16 |
| XP 20 | 15-18 |
| XR 20 | 15-13, 15-6, 15-16, 15-19, 15-20, 15-21, 15-22 |
| XT 20 | 15-21, 15-3, 15-20, 15-22 |
| X 1715 | 7-25 |
| X 1741 | 7-26 |
| Z 10/31,2 | 2-11, 2-14 |

| Продукт | Страница |
|---|---|
| **А** | |
| Автоматическая машина измерения коленчатых валов | 20-4 |
| Академия Mahr | 21-2 |
| **Б** | |
| Безопорные щупы | 15-14 |
| Бесконтактные измерения поверхностных структур | 15-28 |
| Быстрозажимное приспособление | 16-23 |
| **В** | |
| Влагозащищенные измерительные приборы и инструменты | 1-4, 1-12,1-14, 1-20, 1-22, 3-5, 3-30, 4-4, 4-12, 5-4, 5-7, 5-19, 6-4, 6-14, 7-6, 7-14 |
| Вспомогательные устройства | 16-7 |
| Вставки для измерения резьбы | 3-27, 9-19, 10-12 |
| Вставки, наконечники, насадки | |
| - для измерения диаметра резьбы | 3-27 |
| - для индикаторов рычажно-зубчатых | 4-8 |
| - для индикаторов, измерительных головок и индуктивных щупов | 5-24 |
| - для скоб индикаторных 840 FH | 9-7 |
| - для скоб индикаторных для измерения резьбы | 9-19 |
| - для универсальных измерительных приборов | 10-6 |
| Высокоточные индикаторы часового типа | 5-16 |
| Высотомер для разметки деталей | 2-19 |
| Вычислитель линейных измерений | 7-30 |
| **Г** | |
| Глубиномер индикаторный | 9-29 |
| Глубиномер микрометрический | 3-33 |
| Головка измерительная Millimess с увеличенным циферблатом | 6-13 |
| Головки измерительные => см. Millimess | Глава 6 |
| **Д** | |
| Датчики линейных перемещений | 1-25 |
| Договор о техническом обслуживании | 21-3 |
| Договор о техническом обслуживании и калибровке | 21-3 |
| Дополнительное ПО для измерения и оценки параметров поршней | 16-16 |
| **Е** | |
| Европейская организация по аккредитации (EA) | 21-4 |
| **З** | |
| Захваты | 16-23 |
| Зажимные приспособления | 16-23 |
| **И** | |
| Измерение винтовых канавок | 16-18 |
| Измерение зубчатых колес | 17-3 |
| Измерение перпендикулярности | 2-5 |
| Измерительная установка с датчиком ахроматического света WS1 | 15-28 |
| Измерительно-преобразовательные системы | 7-48 |
| Измерительные головки с отсчетом по шкале | 6-10 |
| Измерительные интерфейсы | 7-48 |
| Измерительные штифты | 13-10 |
| Измерительные щупы | 7-2 |
| Измерительный стержень | 9-22 |
| Инварный сплав | 9-42 |
| Индикаторный измерительный инструмент | Глава 9 |
| Индикаторы => см. MarCator | Глава 5 |

| Продукт | Страница |
|---|---|
| Индикаторы рычажно-зубчатые => см. MarTest | Глава 4 |
| Индуктивные измерительные щупы | 7-2, 7-10, 7-11, 7-12, 7-14, 7-15 |
| Индуктивный щуп T20W | 16-22, 16-4, 16-6, 16-2 |
| Индуктивный щуп T7W | 17-16 |
| Инкрементные щупы | 2-13, 7-17 |
| **К** | |
| Калибровка | 21-4 |
| Калибры | 13-14, 13-15 |
| Калибры-пробки гладкие | 13-12 |
| Керамические измерительные поверхности | 1-7, 3-14, 9-4 |
| Керамические концевые меры длины | 13-5 |
| Кольцевой светодиодный светильник | 19-4 |
| Контактные датчики | 19-7 |
| Контактные измерительные головки | 4-10 |
| Концентратор USB | 11-4 |
| Краткосрочные курсы обучения | 21-2 |
| **Л** | |
| Линейка лекальная с двухсторонним скосом | 12-2 |
| Логистика калибровочных средств | 21-5 |
| **М** | |
| Магнитная призма | 12-9 |
| Магнитное основание | 8-5 |
| Малогабаритные индикаторы часового типа | 5-18 |
| Машина для контроля параметров валов с ручным приводом | 20-3 |
| Машина для контроля параметров валов, оптическая | 20-3 |
| Международная организация по аккредитации лабораторий (ILAC) | 21-4 |
| Менеджмент средств измерений Mahr | 21-2 |
| Механизмы подачи | 16-23, 16-25 |
| Микрометр рычажный настольный | 3-16 |
| Микрометр со вставками для измерения резьбы | 3-20 |
| Микрометрические головки | 3-34 |
| Микрометрический инструмент => см. Micromar | Глава 3 |
| Микрометры гладкие | 3-5 |
| Микрометры гладкие с цифровым отсчетным устройством | 3-5 |
| Микрометры рычажные | 3-14 |
| Микрорельеф поверхности | 16-21, 16-22 |
| Мобильные приборы измерения шероховатости | 16-4 |
| Мобильные приборы измерения шероховатости PS1 | 16-4, 16-6 |
| Модульная система | 14-12 |
| Мостик для измерения глубины | 1-5 |
| **Н** | |
| Направляющие дорожки призматической формы | 1-16, 1-17 |
| Непосредственная замена | 21-2 |
| Нормы качества Mahr | 21-5 |
| Нутромер самоцентрирующийся пистолетного типа | 3-31 |
| Нутромеры | 3-23, 9-30 |
| Нутромеры для внутренних шлицев мелкомодульных зубчатых соединений | 9-46 |
| Нутромеры канавочные | 9-26 |
| Нутромеры микрометрические | 3-23 |
| Нутромеры микрометрические с цифровым отсчетным устройством | 3-30 |
| Нутромеры самоцентрирующиеся | 3-29, 9-37 |
| **О** | |
| Обзор данных систем измерения контура | 15-25 |
| Обзор данных систем контроля параметров шероховатости | 15-26 |
| Обработка данных измерений => см. MarConnect | Глава 11 |
| Образцовая мера круглости | 16-20 |

| Продукт | Страница |
|---|---|
| Образцовая мера шероховатости | 15-33 |
| Образцовые диски | 13-14 |
| Образцовые средства измерений | 13-14, 15-33 |
| Обучение | 21-2 |
| Обучение работе с приборами | 21-2 |
| Одноопорные щупы | 15-32 |
| Оригинальные запасные части Mahr | 21-5 |
| **П** | |
| Периферический патрон | 16-20 |
| Пластины плоские стеклянные | 13-9, 21-4 |
| Платные измерения с Mahr | 21-8 |
| Плиты поверочные | 12-6 |
| Плоская оптическая пластина | 16-23 |
| Плоскопараллельные концевые меры длины | 13-2 |
| Пневматические измерительные приборы | 7-30 |
| Пневматические пробки | 7-30 |
| Пневмоэлектронный преобразователь | 7-32 |
| Поверка концевых мер длины | 7-32 |
| Поверочное оборудование => см. MarTool | Глава 12 |
| Подставка для плит поверочных | 12-7 |
| Подставка для плит поверочных с тумбой | 12-7 |
| Прибор для измерения длины | 7-41 |
| Прибор для контроля изделий на биение | 8-6 |
| Прибор показывающий колонного типа | 7-24, 7-35 |
| Приборы для измерения высоты => см. Digimar | Глава 2 |
| Приборы для измерения отклонений от круглости => см. MarForm | Глава 16 |
| Приборы для измерения отклонений формы | Глава 16 |
| Приборы для измерения поверхности | Глава 15 |
| Приборы для калибровки средств измерений | 14-10 |
| Приборы для контроля индикаторов | 14-2, 14-13 |
| Приборы для линейных измерений в цеховых условиях | 14-6 |
| Приборы для обработки результатов измерений | 7-18, 7-33 |
| Приборы для прецизионных линейных измерений | 14-11 |
| Приборы измерения поверхности | 15-14 |
| Приборы измерения шероховатости | 15-4 |
| Приборы показывающие малогабаритные | 7-20, 7-23 |
| Приборы показывающие с индуктивным преобразователем | Глава 7 |
| Прижимные гайки | 16-23 |
| Принадлежности для приборов MarForm | 16-23 |
| Принтер для хранения и распечатывания статистических данных измерений | 11-5 |
| Проволочки для определения диаметра резьбы | 13-13 |
| Программное обеспечение MarCom | 11-3 |
| Программное обеспечение для измерения и оценки параметров поршней | 16-16 |
| **Р** | |
| Ремонт средств измерений | 21-7 |
| **С** | |
| Сервисный центр Mahr | 21-3 |
| Система для контроля параметров валов, автоматическая | 20-2 |
| Системы для измерения валов | Глава 20 |
| Скоба индикаторная для измерения резьбы | 9-16 |
| Скоба индикаторная с основанием | 9-17 |
| Скобы для измерения резьбы | 9-16 |
| Скобы индикаторные | 9-2 |
| Соосный отраженный свет | 18-8, 18-10, 18-12, 18-17 |
| Специализированные решения по ТУ заказчика | 7-52 |
| Стальные концевые меры длины | 13-4 |

| Продукт | Страница |
|---|---|
| Стандарты качества Mahr | 21-4 |
| Статистические данные (текущие) | 19-16 |
| Статистический анализ | 2-7, 11-5 |
| Стационарные приборы измерения поверхностей на базе ПК | 15-16 |
| Стационарный прибор для измерения отклонений от круглости | 16-16 |
| Стенкомеры | 9-24 |
| Стержни, колонки и кронштейны в сборе | 8-5 |
| Стойки | 8-2 |
| **Т** | |
| Термометр контактный | 13-9 |
| Техкулачковый патрон | 16-23 |
| Техническая поддержка | 21-3 |
| Техническое обслуживание | 21-5 |
| Толщиномеры | 9-22 |
| **У** | |
| Угломер универсальный с цифровым отсчетным устройством | 12-5 |
| Угломеры | 12-4 |
| Угольник лекальный | 12-3 |
| Угольник плоский | 12-2 |
| Угольники | 12-2 |
| Универсальные штангенциркули | 1-12 |
| Универсальный измерительный инструмент => см. Multimar | Глава 10 |
| Универсальный измерительный прибор для наружных и внутренних измерений | 10-4 |
| Универсальный прибор контроля формы | 17-2 |
| Универсальный угломер | 12-4 |
| Универсальный цилиндрический угольник | 16-23 |
| Унифицированные узлы для сборки стоек | 8-12 |
| Управление контрольными средствами | 21-6 |
| Услуги | Глава 21 |
| Услуги по калибровке | 21-4 |
| Установочные кольца | 13-14 |
| Установочные кольца, диски и пробки | 13-14 |
| Установочные меры | 3-20, 3-22 |
| Установочные резьбовые калибры | 13-14 |
| Устройство регистрации данных | 11-5 |
| **Ф** | |
| **Ц** | |
| Цанговый патрон | 16-23 |
| Цеховые штангенциркули | 1-14 |
| Цилиндрический поверочный угольник | 16-23 |
| Цифровые измерительные головки | 6-2 |
| Цифровые индикаторы | 5-2 |
| Цифровые трехмерные контактные измерительные головки | 4-12 |
| **Ш** | |
| Штангенглубиномер | 1-20 |
| Штангенглубиномер с 2 крюкообразными выступами | 1-22 |
| Штангенинструмент => см. MarCal | Глава 1 |
| Штангенциркули с отсчетом по круговой шкале | 1-11 |
| Штангенциркули с отсчетом по нониусу | 1-10 |
| Штангенциркули с цифровым отсчетным устройством | 1-4 |
| **Щ** | |
| Щуп T20W | 16-22, 16-4, 16-6, 16-21 |
| Щуп T7W | 16-22, 16-4, 16-5, 16-6, 16-9, 16-10, 16-16 |
| Щупы | 7, 15, 16 |
| Щупы для измерения поверхности | 15-6, 15-7, 15-8, 15-9, |

| Продукт | Страница |
|---|---|
| 15-10, 15-12, 15-13, 15-15, 15-18, 15-19, 15-20, 15-21, 15-22, 15-23, 15-24, 15-32, 15-26, 15-30, 15-31, 15-32 | |

**Э**

| Продукт | Страница |
|---|---|
| Электрические головки | 6-16 |
| Электронная индикаторная скоба | 9-14 |
| Электронные нутромеры | 7 |
| Эталон волнистости | 16-23 |
| Эталон контура KN 100 | 15-27 |
| Эталон масштаба | 16-23 |
| Эталонные меры | 16-23 |

| Продукт | Страница | Продукт | Страница |
|---|---|---|---|

## АМЕРИКА

### США

**Mahr Federal Inc.**

Headquarters:
1144 Eddy Street,
Providence, RI 02905
Tel.: +1 401 784-3100
+1 800 343-2050 (toll-free)
Fax: +1 401 784-3246
eMail: information@mahr.com

Mahr Federal Inc.
4450 Olympic Blvd.
Erlanger, KY 41018
Tel.: +1 859 525-6116
Fax: +1 859 525-0481
eMail: information@mahr.com

Los Angeles Resource Center:
11145 Knott Avenue, Suite G
Cypress, CA 90630
Tel.: +1 714 379-7051
Fax: +1 714 379-0468
eMail: information@mahr.com

**Mahr Metering Systems Corporation**

1415 A Cross Beam Dr.
Charlotte, NC 28217
Charlotte, NC 28241
Tel.: +1 704 525-7128
+1 800 459-7867 (toll-free)
Fax: +1 704 525-8290
eMail: Info@MahrMeteringSystems.com
info@mmscusa.com

### Мексика

**Mahr Corp. de Mexico S.A. de C.V.**

Francisco Garza Sada #690,
Col. Chepevera
64030 Monterrey,
Nuevo León, México
Tel.: +52 81 8333-2010
Fax: +52 81 8347-2793
eMail: ventasmexico@mahr.com

### Бразилия

**Mahr do Brasil Ltda.**

Av. Washington Luis, 703
Santa Amaro, 04662-001 São Paulo, SP
Brazil
Tel.: + 55 11 6687-5566
Fax: + 55 11 6687-5550
eMail: apoio.vendas@mahr.com.br

## ЕВРОПА

### Германия

**Mahr GmbH Göttingen**
Postfach 1853
37008 Göttingen
Carl-Mahr-Str. 1
37073 Göttingen
Tel.: +49 551 7073-800
Fax: +49 551 7073-888
eMail: info@mahr.de

**Mahr GmbH Esslingen**
Postfach 100254
73702 Esslingen
Reutlinger Straße 48
73728 Esslingen
Tel.: +49 711 9312-600
Fax: +49 711 9312-725
eMail: mahr.es@mahr.de

**Mahr OKM GmbH**
Carl-Zeiss-Promenade 10
07745 Jena
Tel. +49-3641 64-2696
Fax: +49-3641 64-3368
eMail: info-okm@mahr.de

**Mahr Kundenzentrum Berlin / Chemnitz**
An der Hopfendarre 7
09212 Limbach-Oberfrohna
Tel.: +49 3722 736-310
Fax: +49 3722 736-320
eMail: info-kuz-bc@mahr.de

**Mahr Kundenzentrum Mainz / Göttingen**
Carl-Mahr-Str. 1
37073 Göttingen
Tel: +49 551 7073-700
Fax: +49 551 7073-701
eMail: info-kuz-mg@mahr.de

**Mahr Kundenzentrum Esslingen**
Reutlinger Straße 48
73728 Esslingen
Tel.: +49 711 9312-800
Fax: +49 711 9312-815
eMail: info-kuz-es@mahr.de

**Mahr Kundenzentrum Wuppertal**
Vorm Eichholz 2
42119 Wuppertal
Tel.: +49 202 7100-55
Fax: +49 202 7100-57
eMail: info-kuz-wu@mahr.de

**Mahr Kundenzentrum Ingolstadt**
Manchinger Straße 86
85053 Ingolstadt
Tel.: +49 841 965-630
Fax: +49 841 965-6311
eMail: info-kuz-in@mahr.de

### Польша

**Mahr Polska s.p.o.o.**

ul. Pulawska 5/4
02-515 Warsaw, Poland
Tel.: +48 607 665446
eMail: arkadiusz.kolakowski@mahr.com

### Российская Федерация

**Представительство компании Mahr**
Проспект Вернадского 15
119311 Москва, Russia
Tel.: +7 499 138 53 74
Fax: +7 499 138 53 74
Mobile: +7 925 048 29 50
eMail: Igor.Lutsenko@mahr.com

### Чехия

**Mahr spol. s.r.o.**

Ulice Kpt. Jaroše 552
41712 Proboštov, Czech Republic
Tel.: +420 417 816 711
Fax: +420 417 560 237
eMail: Info-cz@mahr.com

### Австрия

**Mahr Austria GmbH**

Hirschstettnerstraße 19-21
1220 Wien, Austria
Tel.: +43 1 204 36 73-0
Fax: +43 1 204 36 73-15
eMail: info-austria@mahr.com

### Франция

**Mahr France**

6, rue Lavoisier-Z.I.
91430 Igny, France
Tel.: +33 1 69351919
Fax: +33 1 69351900
eMail: info@mahr.fr

### Швейцария

**Mahr AG Schweiz**

Zürcherstrasse 68
8800 Thalwil, Switzerland
Tel.: +41 44 723 39 99
Fax: +41 44 723 39 98
eMail: ch@mahr.com

### Великобритания / Ирландия

**Mahr U.K. Plc.**

19 Drakes Mews
Crownhill, Milton Keynes
MK 8 0ER, Great Britain
Tel.: +44 1908 563700
Fax: +44 1908 563704
eMail: info@mahruk.com

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

# АЗИЯ

### Китай

**Mahr Ltd.**

Hong Kong Office:
Unit G, 14F., CDW Building,
388 Castle Peak Road,
Tsuen Wan, N.T.
Hong Kong
Tel.: +852 2357 9683
Fax: +852 2763 9613
eMail: info@mahr.com.hk или
sales@mahr.com.hk

Beijing Office:
Room 1502, Rong Xin Tower,
West Station, Fengtai District,
Beijing 100055, China
Tel.: +86 10 6332-4481/2/3
Fax: +86 10 6332-4492
eMail: info@mahr.com.hk или
sales@mahr.com.hk

Shanghai Office:
1/F., No. 1146 Jia,
West Yan An Road, Changning District,
Shanghai 200052, China
Tel.: +86 21 5238-5353
Fax: +86 21 5238-6012
eMail: info@mahr.com.hk или
sales@mahr.com.hk

Guangzhou Office:
Unit 1203, East Tower,
Guangzhou International Commercial Center,
No. 122 Tiyudong Road,
Guangzhou 510620, China
Tel.: +86 20 3887-1132/1173
Fax: +86 20 3887-1172
eMail: info@mahr.com.hk или
sales@mahr.com hk

**Mahr Precision Metrology (Suzhou) Ltd.**

#399 Su Hong Road
Suzhou, Industrial Park
Suzhou 215021, P.R. China
Tel.: +86 512 62585862
Fax: +86 512 62585870
eMail: info_suzhou@mahr.com

### Корея

**Mahr Korea Ltd.**

Panwon B/D 6 F
38-30 Jangchung-dong 1-ga,
Chung-ku, Seoul 100-391
South Korea
Tel.: +82 2 579-4981
Fax: +82 2 579-4986/7
eMail: sales@mahr.co.kr

### Япония

**Mahr Japan Co., Ltd.**

712-4-1, Mamedo-cho, Kohoku-ku,
Yokohama, 222-0032, Japan
Tel.: +81 45 540-3591
Fax: +81 45 540-6252
eMail: info@mahr.co.jp

### Малайзия

**Mahr Malaysia Sdn. Bhd.**

No. 130, Block B 1,
Leisure Commerce Square
No. 9, Jalan PJS 8/9,
46150 Petaling Jaya, Selangor
Malaysia
Tel.: +60 3 7877-2060
Fax: +60 3 7877-2040
eMail: sales@mahr.com.my

### Тайланд

**Mahr S.E.A. Co. Ltd.**

719 KPN Tower, 20th Floor
Rama 9 Rd., Bangkapi, Huaykwang
Bangkok 10310, Thailand
Tel.: +66 2 717 1050-2
Fax: +66 2 717 1055
eMail: Valeerut.Amadtirut@mahr.com

### Индия

**Mahr Metrology India Pvt. Ltd.**

Chennai (Corporate Office)
R-38, 6th Main Road, Anna Nagar
Chennai-600 040, Indien
Tel.: +91 44 421 705 31
Fax: +91 44 421 705 31
eMail : mahrindia@mahr.com

Pune office:
A-2, Liberty-Phase II, Opp. Lane No: 5
North Main Road, Koregaon Park,
Pune 411 001, India
Fax: +91 20 400 242 31

Bangalore office:
No.38, Ground Floor, 8th Main, 8th Cross,
Jayanagar 2nd Block
Bangalore 560 011, India
Fax: +91 80 26572668

New Delhi
Mobil: +91 9818021113
Ahmedabad
Mobil: +91 93271 07351

Посетите, пожалуйста, наш Веб-сайт www.mahr.com для уточнения адреса наших торговых партнеров по всему миру (не входящих в состав Mahr Group)

© by Mahr GmbH, Esslingen / Goettingen

Мы оставляем право внесения изменений в наши продукты, особенно это касается улучшений конструкции и дальнейших разработок.

Поэтому соответствие всех иллюстраций и технических характеристик не гарантировано.

3759666-01.04.2011 Printed in Russia

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com

WWW.MAHR.COM

150 YEARS

Mahr

EXACTLY

Представительство Mahr GmbH

119311 Россия, г. Москва
Проспект Вернадского д. 15
Тел.: (495) 138 53 74
E-mail: info@mahr-russia.ru
www.mahr-russia.ru

RU2011 V1

ЧТУП "Технотулс" +375 (29) 603-08-68, info@tehno-ts.by, www.tehno-ts.com