

# Mitutoyo

RU-19001(1)



КАТАЛОГ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА И ОБОРУДОВАНИЯ 2014/2015





## Близость к потребителю и разнообразие продукции

В январе 2010 года, компания Mitutoyo синхронизировала и усилила свою деятельность в Европе путем организации штаб-квартиры европейского класса. Головной офис Mitutoyo Europe GmbH располагается в г. Нойс, который находится в окрестности города Дюссельдорф, Германия.

Компания Mitutoyo Europe GmbH координирует деятельность предприятий компании Mitutoyo по продажам, сервису и производству на Европейском и соседних рынках, включая Турцию и Россию. Она также планирует и реализует средне- и долгосрочные бизнес-стратегии развития в Европе. Главной целью компании Mitutoyo Europe GmbH является координация работы ее европейской группы компаний с целью оптимизации продаж и технической поддержки в интересах максимальной удовлетворенности клиентов.

Около 266 сотрудников компании Mitutoyo работают на наших клиентов в Европе в различных сферах деятельности: исследования и разработки, сервис, продажи и управление. Они взаимодействуют со специалистами компании Mitutoyo CTL Germany GmbH в г. Оберндорф, которая сконцентрирована исключительно на разработке программного обеспечения для технологии трехкоординатных измерений. Периферийные устройства координатно-измерительных машин, фиксирующие и загрузочные системы, а также термокамеры разрабатываются и производятся компанией KOMEG, находящейся в Саарской области.

Ассортимент продукции, предлагаемой компанией Mitutoyo, разделен на восемь групп:

|  |       |
|--|-------|
| Координатно-измерительные машины               | ===== |
| Видеоизмерительные системы                     | ===== |
| Измерение форм                                 | ===== |
| Оптические измерения                           | ===== |
| Сенсорные системы                              | ===== |
| Испытательное оборудование и Сейсмометры       | ===== |
| Цифровая шкала и системы цифровой индикации    | ===== |
| Ручные средства измерений и управление данными | ===== |

Кроме измерительного и контрольного оборудования ассортимент продукции Mitutoyo включает в себя также широкий выбор аксессуаров и, в качестве еще одного целевого сегмента, передовое высокопроизводительное программное обеспечение для координатно-измерительных машин, видео-измерительных систем и приборов измерения формы.

С 1999 года Информационный Центр Метрологи (ИЦМ) демонстрирует нацеленность компании Mitutoyo на обучение и повышение квалификации специалистов во всех областях технологий линейных измерений. ИЦМ открыт для всех, работающих в области производства, сервиса, науки и исследований. Более того, компания Mitutoyo Europe GmbH является корпоративным членом ассоциации обучения координатно-измерительной технике «Ausbildung Koordinatenmesstechnik e. V. (AUKOM)». Данная ассоциация предназначена для подготовки программ обучения и тренингов по координатно-измерительной технологии с целью реализации комплексной системы обучения, соответствующей современному уровню науки и техники.

С 2004 года Германия также является местом нахождения подразделения прикладных решений Mitutoyo M<sup>3</sup> Solutions Europe. Сокращение M<sup>3</sup> расшифровывается на английском языке как Mitutoyo Measurement Metrology, и выражает концепцию специальных прикладных измерительных решений, разработанных компанией Mitutoyo для соответствия особым требованиям ее заказчиков во всех областях технологий измерения длины, формы и шероховатости поверхности. Для демонстрации разнообразных возможностей применения своей продукции и технологий компания Mitutoyo Europe GmbH в г. Нойс в центре решений M<sup>3</sup> Solution Center Europe площадью 400 м<sup>2</sup> представляет примеры различных прикладных решений. Вместе с измерительным оборудованием данный Центр также демонстрирует периферийные системы, такие как системы фиксации и подачи, включая системы климат контроля от компании KOMEG.



# Основные продукты

Микрометр MDH



Штангенциркули AOS



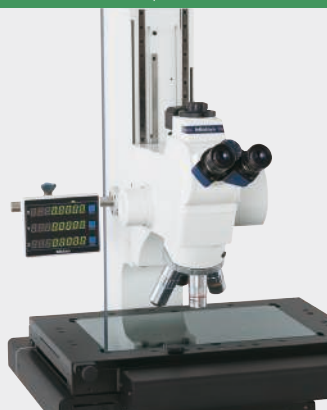
IDS Battery



QM Height



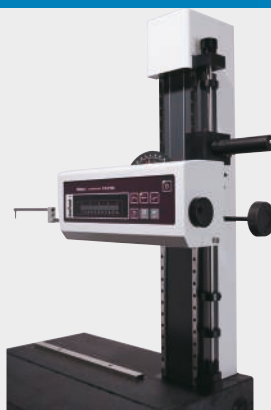
MF Микроскоп



SJ-410



CV-2100



RA-2200



HM200



Детектор шероховатости



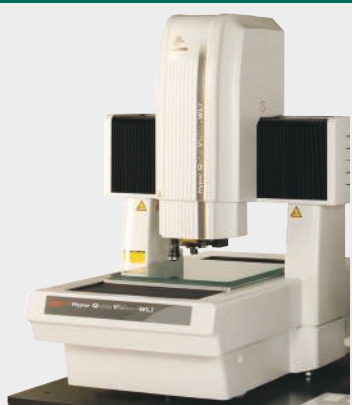
КИМ с ЧПУ



Surface Measure



ВИМ с ЧПУ



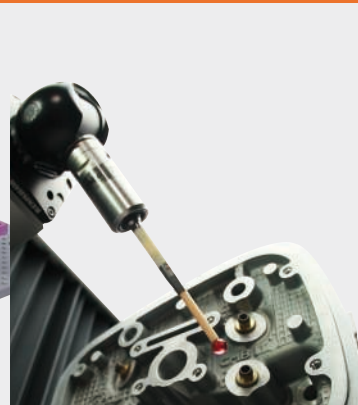
ВИМ с ЧПУ



Оснастка

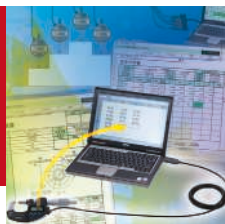


Щупы



## Управление данными

ПО для управления качеством  
Мини-процессор Digimatic  
Сигнальные кабели  
Беспроводная передача данных  
и т.д.



12 - 33

## Высотомеры

Штангенрейсмасы  
Принадлежности для штангенрейсмасов  
Высотомеры с блоком обработки данных



233 - 248

## Микрометры

Микрометры Digimatic и механические  
Микрометры  
Принадлежности для микрометров  
Микрометрические головки и принадлежности



34 - 137

## Индикаторы

Индикаторы ABSOLUTE Digimatic  
Индикаторы часового типа и принадлежности  
Рычажные индикаторы  
и т.д.



249 - 315

## Нутромеры

Микрометрические нутромеры  
Индикаторные нутромеры  
Принадлежности для нутромеров



138 - 176

## Дополнительные приспособления

Штативы, слесарный инструмент,  
Тиски, призмы, плиты, угломеры,  
Уровни, рамы, линейки, граммметры



316 - 342

## Штангенциркули

Штангенциркули Absolute Digimatic  
Механические штангенциркули  
Специальные штангенциркули  
Принадлежности для штангенциркулей



177 - 221

## Калибровочные инструменты

Height Master  
Check Master  
Калибровочные приспособления



343 - 358

## Глубиномеры

Глубиномеры



222 - 232

## Концевые меры длины

Наборы стальных К.М.Д.  
Отдельные стальные К.М.Д.  
Наборы керамических К.М.Д.  
Отдельные керамические К.М.Д.  
и т.д.



359 - 379

## Датчики и лазерные микрометры

Линейные датчики  
Счетчики и блоки индикации  
Моторизованные высокоточные приборы  
с малым измерительным усилием  
ЦТЕМАТИС



380 - 417

## Координатно-измерительные машины

ПО для КИМ  
Мобильные 3D системы и ручные КИМ  
Малые и средние КИМ  
Крупные КИМ  
и т.д.



581 - 610

## Шкальные устройства и линейные шкалы

Шкальные устройства  
Линейные шкалы  
Шкалы с ЧПУ  
2D корреляционные датчики



418 - 448

## Видео-измерительные системы

Ручные 2D видео-измерительные системы  
Quick Image  
Ручные и ЧПУ видео-измерительные системы  
Quick Score  
и т.д.



611 - 637

## Оптико-измерительные системы

Устройства подсветки  
Лупы  
Сtereo микроскопы  
Измерительные микроскопы  
и т.д.



449 - 501

## Запасные части

Батареи  
Шайбы, Пятки,  
Зеркала, Столики,  
Бумага, Лампы



638 - 642

## Формо-измерительные системы

Профиломеры Surftest  
Контурграфы Contracer  
Профилометры и контурграфы  
и т.д.



502 - 561

## Услуги для заказчика

Региональная сеть Mitutoyo  
Международная сеть Mitutoyo  
Центры прикладных решений М<sup>3</sup>



643 - 646

## Твердомеры

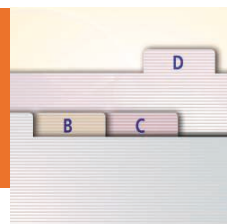
Твердомеры



562 - 580

## Оглавление

Оглавление



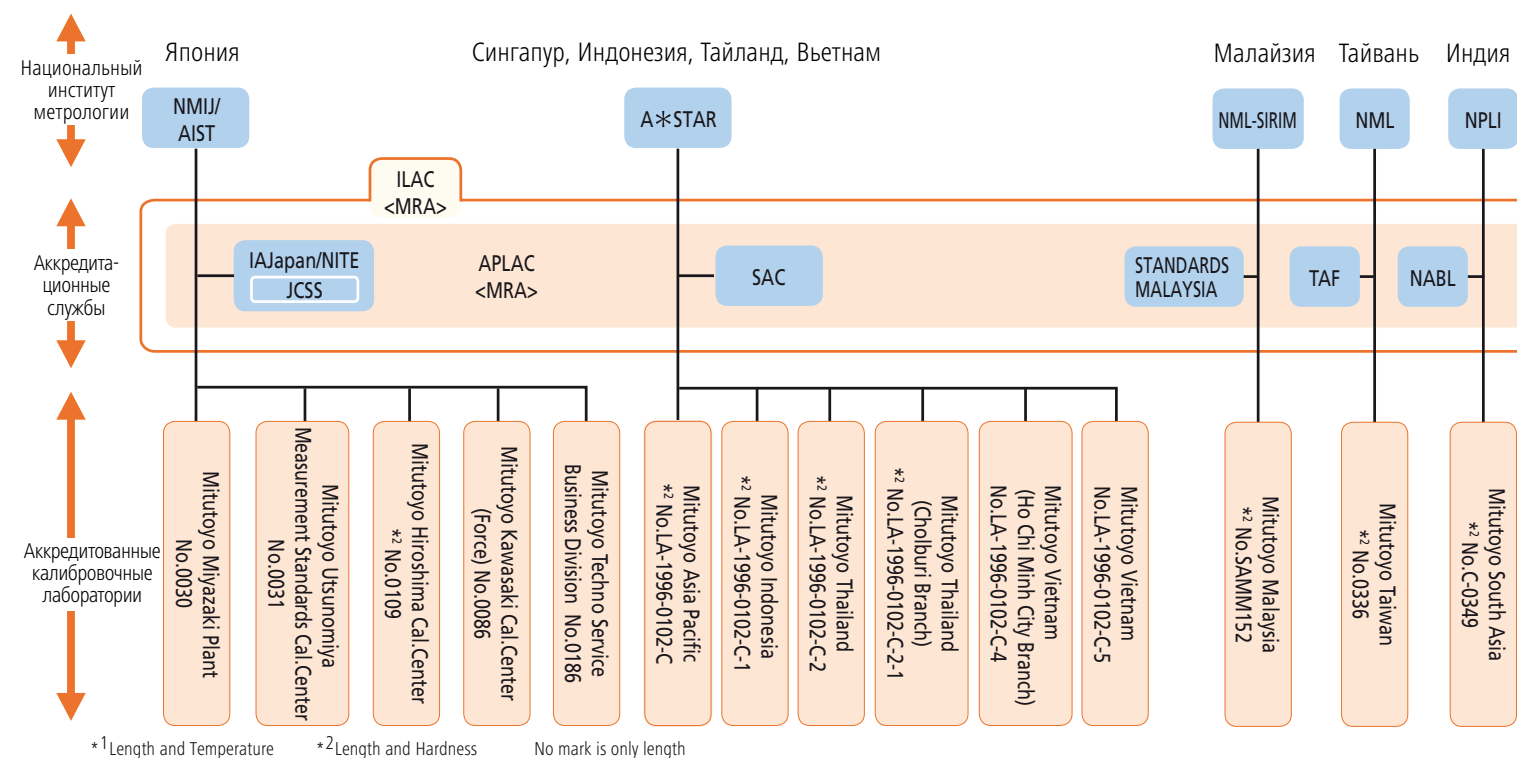
647 - 656



# Обеспечение единства измерений во всем мире

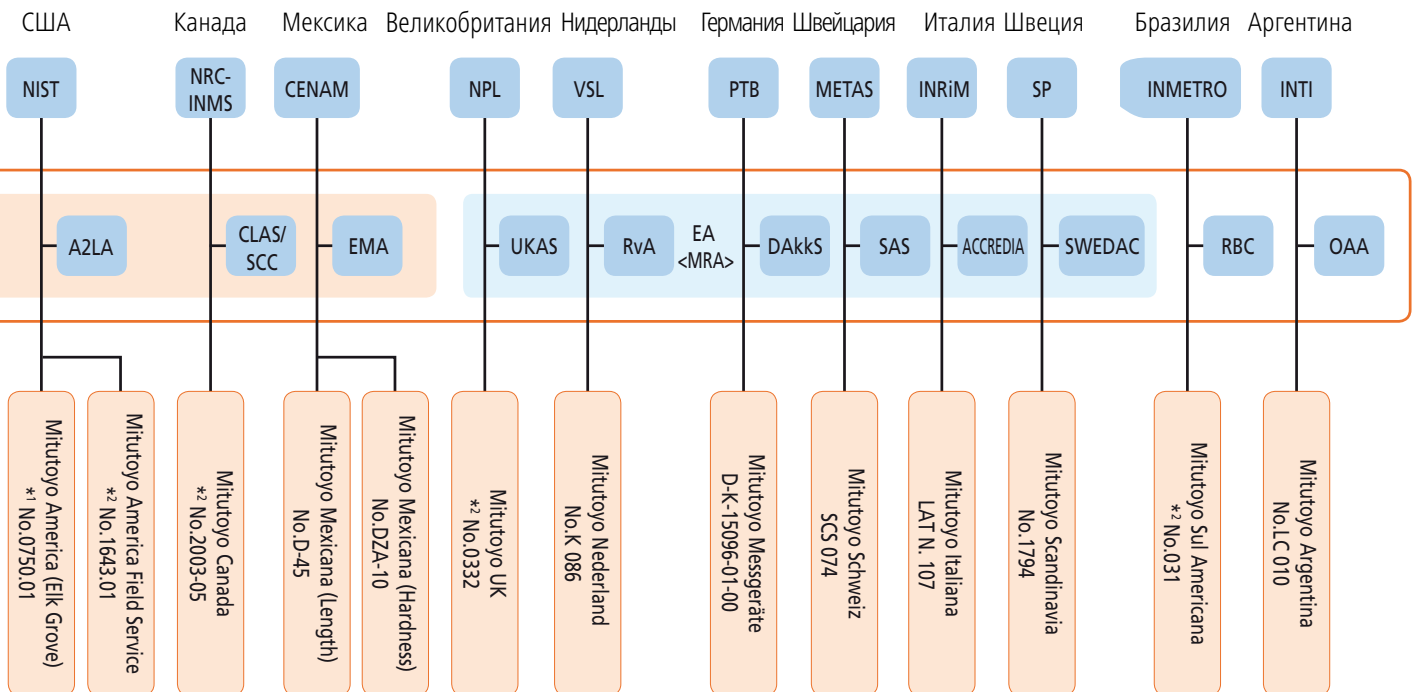
## Мировая сеть калибровочных лабораторий

Компания Mitutoyo имеет систему, позволяющую осуществлять всестороннюю поддержку при калибровке прецизионных измерительных устройств на всем мировом рынке. Для оказания услуг по калибровке в глобальном масштабе компания Mitutoyo располагает калибровочными лабораториями, сертифицированными аккредитованными организациями по международному стандарту ISO/IEC17025 в каждой из стран, где работает компания Mitutoyo и где расположены ее дочерние предприятия, как в Японии, так и за рубежом.



- AIST: Национальный институт передовой промышленной науки и техники, Япония
- NMIJ: Национальный институт метрологии Японии
- JCSS: Национальная служба предоставления услуг по калибровке, Япония
- NITE: Национальный институт технологии и технической экспертизы, Япония
- IAJapan: Служба международной аккредитации, Япония
- A\*STAR: Агентство по науке, технике и исследованиям, Сингапур
- SAC: Совет по аккредитации, Сингапур
- NML: Национальная лаборатория измерений, Малайзия
- TAF: Тайванский фонд аккредитации
- NML-SIRIM: Национальная метрологическая лаборатория – Институт стандартизации и промышленных исследований, Малайзия
- STANDARDS MALAYSIA: Департамент стандартов, Малайзия
- NIST: Национальный институт стандартизации и технологии, США
- AZLA: Американская ассоциация для аккредитации лабораторий, США
- NRC-INMS: Национальный совет по исследованиям – Институт национальных стандартов измерений, Канада
- CLAS: Служба аттестации калибровочных лабораторий, Канада
- SCC: Совет по стандартизации, Канада
- CENAM: Национальный центр метрологии, Мексика
- EMA: Служба аккредитации, Мексика
- UKAS: Служба аккредитации, Великобритания
- NMI: Институт сертификации и аттестации, Нидерланды

- RvA: Совет по аккредитации, Нидерланды
- PTB: Физико-техническая федеральная служба, Германия
- DAkkS: Служба аккредитации, Германия
- METAS: Федеральное бюро метрологии и аккредитации, Швейцария
- SAS: Служба аккредитации, Швейцария
- IMGC: Институт метрологии «Густаво Колоннетти», Италия
- ACCREDIA: Служба аккредитации, Италия
- SP: Национальный институт тестирования и исследований, Швеция
- SWEDAC: Совет по аккредитации и аттестации, Швеция
- INMETRO: Национальный институт метрологии и промышленной стандартизации, Бразилия
- RBC: Служба по калибровке, Бразилия
- INTI: Национальный институт промышленной технологии, Аргентина
- OAA: Служба аккредитации, Аргентина
- NPL: Национальная физическая лаборатория, Великобритания
- NPLI: Национальная физическая лаборатория, Индия
- NABL: Национальный Совет по контрольно-калибровочным лабораториям, Индия (ILAC): Международная ассоциация по аккредитации лабораторий (APLAC): Организация по аккредитации лабораторий стран Азиатско-Тихоокеанского региона (EA): Европейская организация по аккредитации (MRA): Соглашение о взаимном признании. #: Номер аккредитации



# Передовые услуги по калибровке во всем мире

базируются на высочайшем уровне компетенций и возможностей, соответствующих уровню национальных стандартов

## Система обеспечения единства измерений

Компания Mitutoyo поддерживает систему обеспечения единства измерений посредством собственной организации калибровки измерительных средств на самом высоком уровне, которая сертифицирована по международному стандарту ISO/IEC 17025. С этой целью используются эталоны меры длины, напрямую соответствующие национальными стандартами и эталонам (атомный частотный генератор, синхронизированный со всемирным координированным временем, и гребёнка оптических частот).

Национальные эталоны взаимно признаны Международным комитетом мер и весов, а сертифицированная система калибровки измерительных средств Mitutoyo обоюдно признана Международной ассоциацией по аккредитации лабораторий. Таким образом, обеспечение единства измерений для продукции Mitutoyo достигается как в Японии, так и в других странах.



Сертификат JCSS (Национальной службы предоставления услуг по калибровке, Япония) для аккредитованной лаборатории Центр измерительных эталонов и калибровки Mitutoyo Utsunomiya, Япония.

### Обеспечение единства линейных измерений

Национальный институт метрологии Японии / Национальный институт современной промышленной науки и техники, Япония (NMIJ/AIST)  
Атомный частотный генератор, синхронизированный со всемирным координированным временем, и гребёнка оптических частот  
<Национальный (первичный) эталон>

Центр измерительных эталонов и калибровки Mitutoyo Utsunomiya (лаборатория с аккредитацией JCSS № 0031)  
633нм гелий-неоновый лазер с йодной стабилизацией <Вторичный эталон>

Завод Mitutoyo Miyazaki (калибровочная лаборатория с аккредитацией JCSS № 0030)  
633нм стабилизированный гелий-неоновый лазер <Лабораторный образцовый эталон>

Центр измерительных эталонов и калибровки Mitutoyo Utsunomiya (лаборатория с аккредитацией JCSS № 0031)  
633нм стабилизированный гелий-неоновый лазер

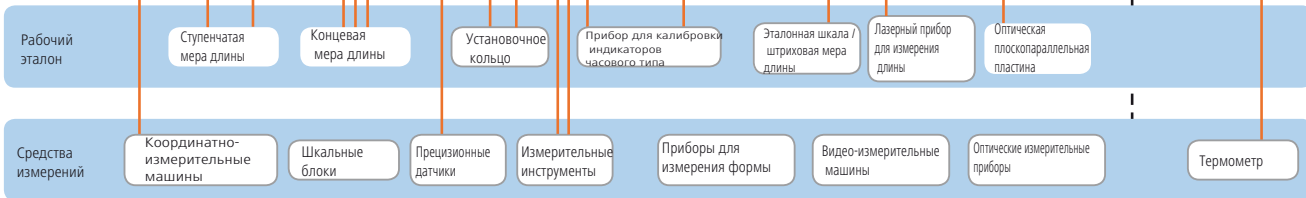
Калибровочная лаборатория с аккредитацией JCSS  
Стабилизированный гелий-неоновый лазер <Лабораторный образцовый эталон>

Центр измерительных эталонов и калибровки Mitutoyo Utsunomiya (лаборатория с аккредитацией JCSS № 0031)  
Эталонная концевая мера длины <Лабораторный образцовый эталон>

Бизнес дивизион Mitutoyo Techno Service (лаборатория с аккредитацией JCSS № 0186)  
Эталонная концевая мера длины / ступенчатая мера длины

Центр измерительных эталонов и калибровки Mitutoyo Utsunomiya (лаборатория с аккредитацией JCSS № 0031)  
Эталонная концевая мера длины / эталонная мера для микрометров / ступенчатая мера длины

Центр калибровки Mitutoyo Hiroshima (лаборатория с аккредитацией JCSS № 0109)  
Эталонная концевая мера длины / эталонная мера для микрометров / ступенчатая мера длины <Лабораторный образцовый эталон>



Примечание: Данная схема является упрощенным представлением всей системы обеспечения единства измерений Mitutoyo. Детализованные схемы обеспечения единства измерений публикуются для каждого отдельного продукта.

### Обеспечение единства измерений с учетом влияния температуры

NMIJ/AIST  
Температурные реперные точки <Национальный (первичный) эталон>

JEMIC  
Температурная реперная точка <Национальный (субпервичный) эталон>

Калибровочная лаборатория с аккредитацией JCSS  
Температурная реперная точка / Платиновый резистивный термометр <Вторичный стандарт>

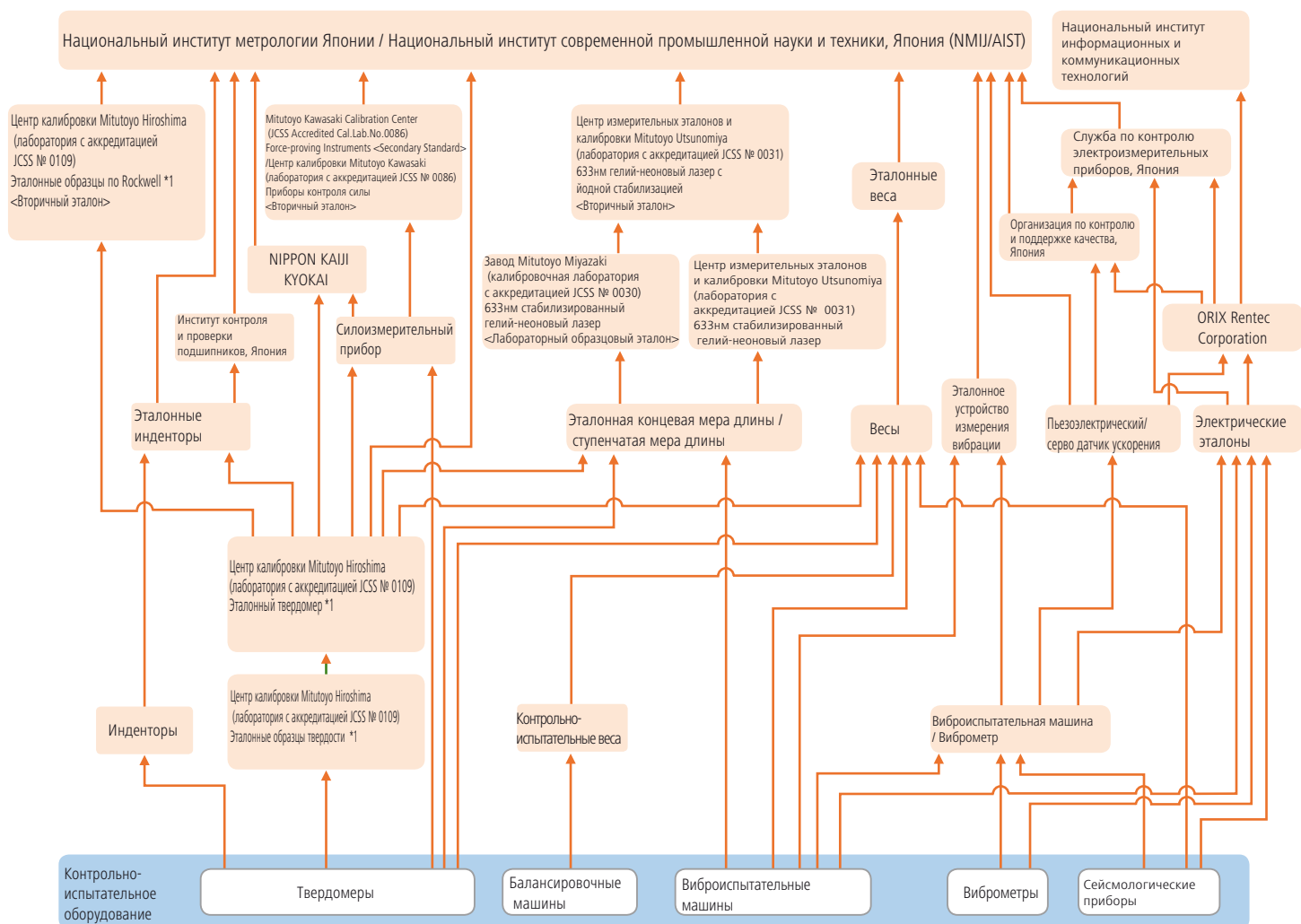
Центр измерительных эталонов и калибровки Mitutoyo Utsunomiya (лаборатория с аккредитацией JCSS № 0031)  
Температурная реперная точка (тройная точка воды) / Платиновый резистивный термометр <Лабораторный образцовый эталон>

Термометр



# Соответствие европейским стандартам

## Обеспечение единства измерений для контрольно-испытательного оборудования

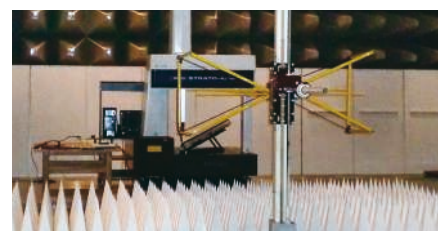


\*1: Пределы действия аккредитации JCSS: с 20HRC до 65HRC по Rockwell для твердомеров и эталонных образцов.

Примечание: Данная схема является упрощенным представлением всей системы обеспечения единства измерений Mitutoyo. Детализованные схемы обеспечения единства измерений публикуются для каждого отдельного продукта.

## Соответствие европейским стандартам качества и безопасности

Для повышения безопасности, на каждом заводе действуют программы соответствия Европейским директивам по охране труда в машиностроении, а также Европейским директивам по электромагнитной совместимости и директивам по низковольтным устройствам. Продукция Mitutoyo имеет маркировку, подтверждающую ее соответствие стандартам качества и безопасности Европейского Союза. Маркировка "CE" ("Conformité Européenne"), означает, что продукт соответствует основным требованиям европейского законодательства по охране здоровья, безопасности и защиты окружающей среды.



**ABSOLUTE®**



**Main Unit  
Startup System**

**IP65**

**IP66**

**IP67**

## Линейный кодировщик ABSOLUTE

Технология Mitutoyo реализовала метод абсолютного отсчёта (метод Абсолюта). Благодаря этому методу теперь нет необходимости обнулять систему после включения.

Информация о позиции записана на шкале и постоянно считывается. Существует три вида абсолютных датчиков положения: электростатический ёмкостный тип, электромагнитный индукционный тип и тип, сочетающий электростатический ёмкостный и оптический метод. Эти датчики находят широкое применение в различных измерительных инструментах в качестве системы измерения длины, которая может генерировать надежные данные.

Преимущества:

1. Ошибок считывания не возникает даже при перемещении ползунка или шпинделя с большой скоростью.
2. Отсутствует необходимость обнуления системы после очередного включения\*1.
3. Так как эти датчики потребляют меньше энергии, чем инкрементальные датчики, срок службы батареи продлевается до 3,5 лет (20 000 часов непрерывной работы)\*2 при нормальном использовании.

\*1: Если батарею не извлекали.

\*2: При использовании штангенциркулей ABSOLUTE Digimatic. (Электростатический ёмкостный принцип)

## Измерительные инструменты поставляются с сертификатом контроля.

Mitutoyo, как ведущий производитель прецизионных измерительных инструментов, гарантирует качество продукции и поставляет измерительные инструменты с сертификатом контроля качества, который включает дату проверки, чтобы клиенты могли с уверенностью использовать их. Mitutoyo также оказывает услуги по калибровке приобретённых измерительных инструментов с выдачей свидетельства о соответствии стандартам.

\*Значение отметок о контроле, приведённых слева, смотрите в описании каждого отдельного продукта.

## Установка пусковой системы основного устройства

В рамках нашей системы экспортного контроля, крупные измерительные машины с ЧПУ (все координатно-измерительные машины с ЧПУ, видеоизмерительные системы и формоизмерительные машины) теперь оснащаются системой запуска основного блока (системой детекции перемещения) перед экспортированием. Эта система разработана для блокировки машины при обнаружении механических толчков при перемещении. При необходимости перемещения машины, оборудованной такой системой, пожалуйста свяжитесь с нами заранее, чтобы наши инженеры могли вам помочь. Система также может сработать при воздействии естественных причин, например, сильного землетрясения. В таком случае, наши инженеры при первой же возможности решат эту проблему.

## Степень защиты оболочки IP

Ниже приведена классификация степеней защиты оболочки электрооборудования от проникновения твёрдых предметов и воды в соответствии с международными стандартами (IEC 60529: 2001) и JIS C 0920: 2003. [IEC: Международная Электротехническая Комиссия]

| Первая цифра | Защита от проникновения посторонних предметов |   |
|--------------|---|---|
|              | Краткое описание                              | Определение   |
| 0            | Нет защиты                                    | -   |
| 1            | Защита от посторонних предметов >ø50 мм       | Тело ø50 мм не может полностью попасть под оболочку.  |
| 2            | Защита от посторонних предметов >ø12,5 мм     | Тело ø12,5 мм не может полностью попасть под оболочку.                                      |
| 3            | Защита от посторонних предметов >ø2,5 мм      | Тело ø2,5 мм не может полностью попасть под оболочку.                                       |
| 4            | Защита от посторонних предметов >ø1,0 мм      | Тело ø1,0 мм не может полностью попасть под оболочку.                                       |
| 5            | Пылезащищённое                                | Некоторое количество пыли может проникать внутрь, однако это не нарушает работу устройства. |
| 6            | Пыленепроницаемое                             | Попадание пыли исключено.   |
| 7            | —   | —   |
| 8            | —   | —   |

| Вторая цифра | Защита от проникновения жидкости                          |  |
|--------------|---|--|
|              | Краткое описание  | Определение  |
| 0            | Нет защиты  | -  |
| 1            | Защита от вертикальных капель воды                        | Вертикально капающая вода не должна нарушать работу устройства.  |
| 2            | Защита от вертикальных капель воды под углом до 15°       | Вертикально капающая вода не должна нарушать работу устройства, если его отклонить от рабочего положения на угол до 15°.   |
| 3            | Защита от падающих брызг                                  | Вода, разбрызгиваемая под углом до 60° не должна нарушать работу устройства.   |
| 4            | Защита от брызг, падающих в любом направлении.            | Водные брызги, попадающие на оболочку с любой стороны, не должны нарушать работу устройства.   |
| 5            | Защита от водяных струй с любого направления              | Струи воды, падающие на оболочку с любой стороны, не должны нарушать работу устройства.  |
| 6            | Защита от мощных струй воды                               | Мощные струи воды, падающие на оболочку с любой стороны, не должны нарушать работу устройства.   |
| 7            | Защита от попадания воды                                  | Попадание воды при временном погружении устройства в воду в стандартных условиях давления и времени невозможно   |
| 8            | Защита от попадания воды при длительном погружении в воду | Попадание воды при длительном погружении устройства в воду невозможно в условиях, согласованных между производителем и пользователем, но не более жестких, чем для IPX7. |

\*: \* Описание условий испытаний, используемых при оценке каждой из степеней защиты см. в оригинальном стандарте.



### Независимое подтверждение соответствия

Степени защиты IP65, IP66 и IP67 продукции Mitutoyo были подтверждены независимой немецкой организацией по аккредитации TÜV Rheinland.



### Метрические / дюймовые

Mitutoyo также выпускает продукты с возможностью переключения метр/дюйм. Посетите наш вебсайт для получения подробной информации.



### Дюймовые / метрические

Mitutoyo также выпускает продукты с возможностью переключения дюйм/метр. Посетите наш вебсайт для получения подробной информации.



### Дюймовые

Mitutoyo также выпускает продукты с дюймовой системой измерений. Посетите наш вебсайт для получения подробной информации.



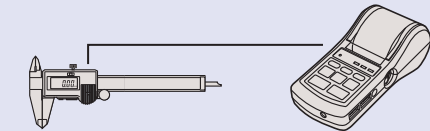
# Пример структуры системы управления данными

Система сбора и анализа результатов измерения с различных измерительных инструментов для контроля качества

## Реализация. Шаг 1

### Сбор результатов измерений

#### Никаких записей от руки



Измерительные

DP-1VR

Данные измерения можно легко распечатать. Данные можно вывести на компьютер для статистических расчётов.

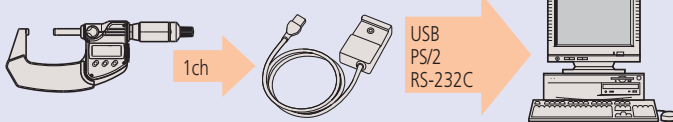
#### Передача данных на компьютер

##### Подключение кабеля USB-ITN



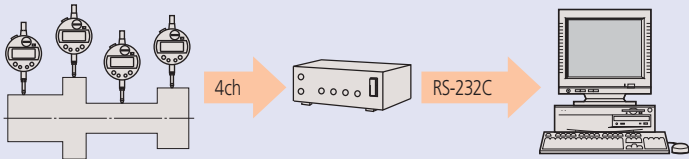
Серия USB Input

##### Линейка из трёх моделей с различными выходами IT-012U/IT-005D/IT-007R



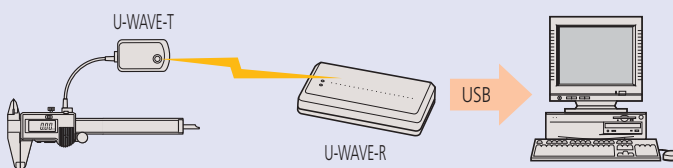
Серия Input Tool

##### Подключение к разъёму RS-232C ПК с 4 каналами и секвенсером



Мультиплексор MUX-10F

#### Беспроводной интерфейс

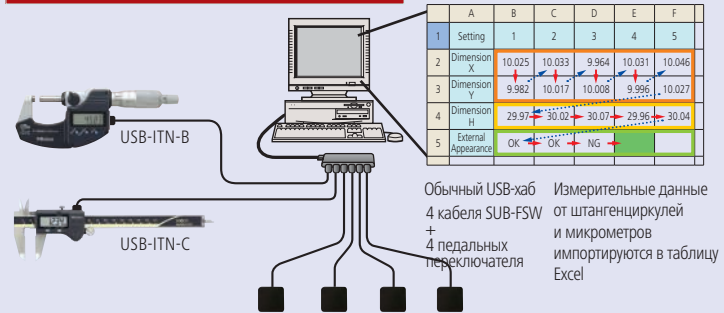


U-WAVE

## Реализация. Шаг 2

### Программное обеспечение для контроля качества

#### Создание протокола измерений

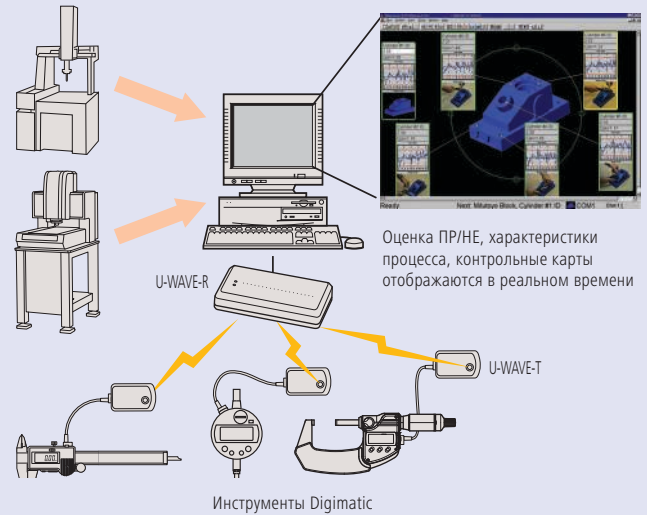


Обычный USB-хаб  
4 кабеля SUB-FSW  
+ 4 педальных переключателя

Измерительные данные от штангенциркулей и микрометров импортируются в таблицу Excel

USB-ITPAK

#### Статистическое управление процессами



Оценка ПР/Н/Е, характеристики процесса, контрольные карты отображаются в реальном времени

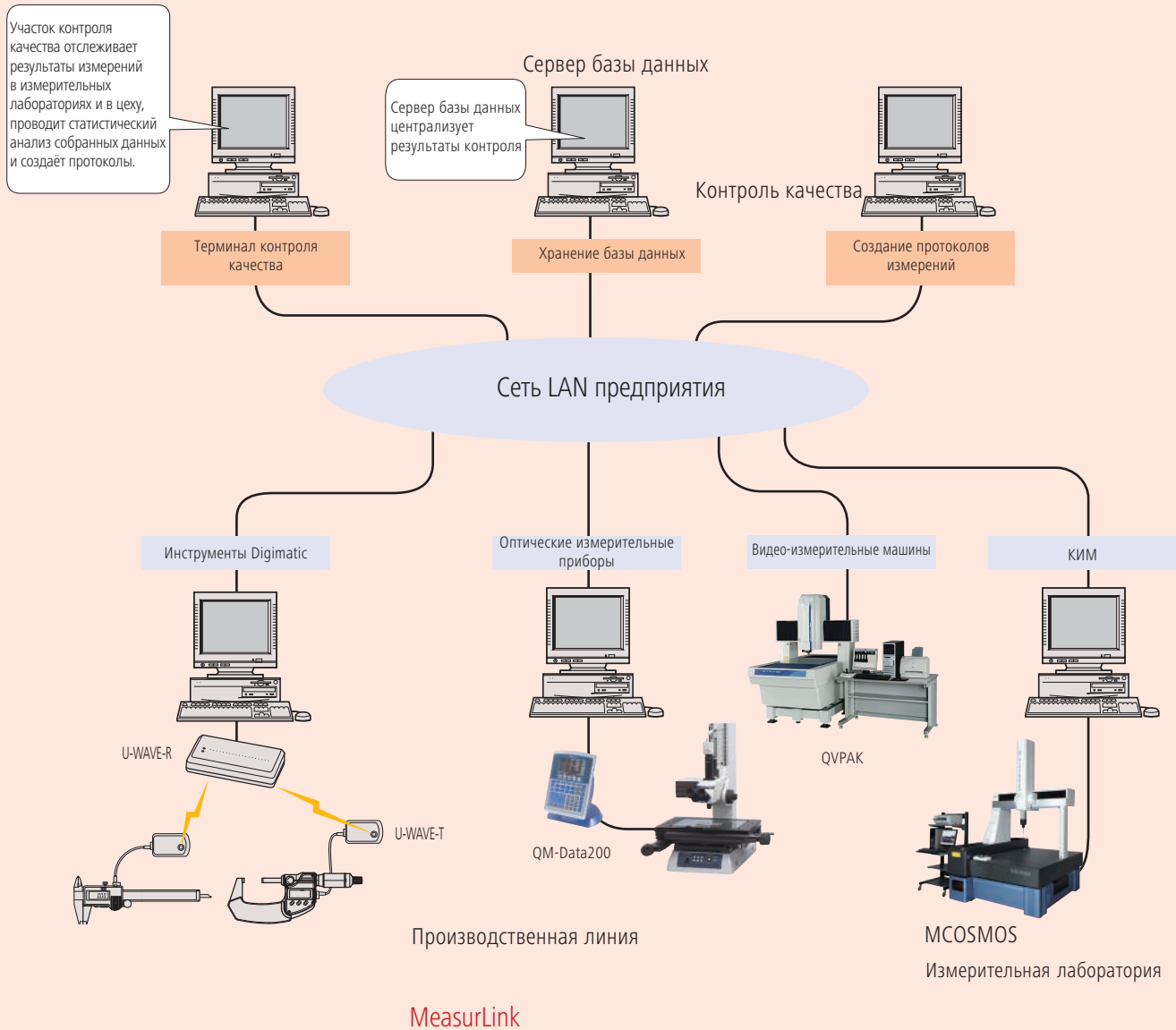
Инструменты Digimatic

MeasurLink

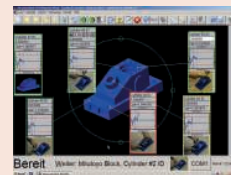
# Реализация. Шаг 3

Создание сети управления данными в масштабе всего предприятия А

## Унификация контроля качества с помощью сети LAN предприятия



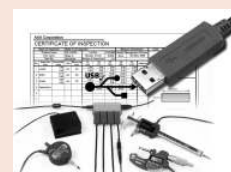
Программное обеспечение для управления качеством  
Страница 13



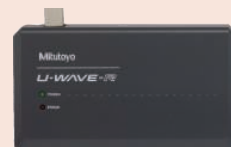
Мини процессор Digimatic  
Страница 18



Сигнальные кабели  
Страница 19



Беспроводная передача данных  
Страница 23



Интерфейс Digimatic  
Страница 25



Оценка допусков, таймер, отображение единиц и  
загрузка данных  
Страница 29





# MeasurLink 7

## Комплексное решение для управления контролем качества

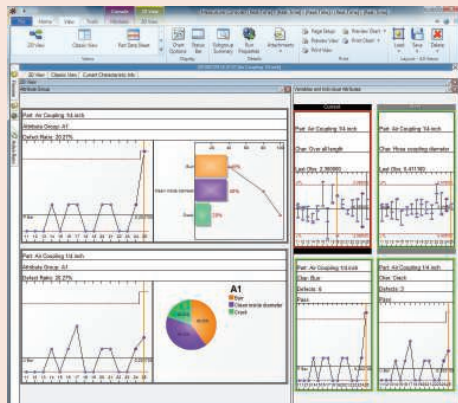
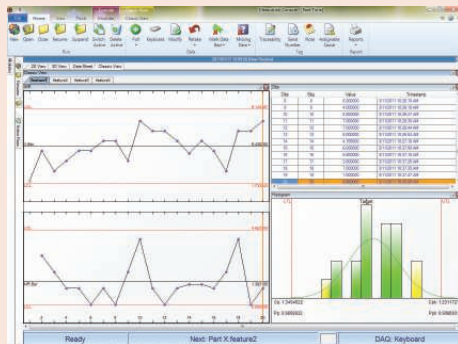
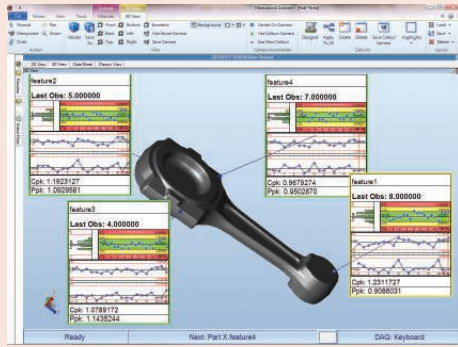
Большинство электронных инструментов Mitutoyo имеют возможность вывода данных с помощью опциональных соединительных кабелей или беспроводных передатчиков и приёмников в формате кода Digimatic. Коды Digimatic можно конвертировать в формат RS-232C посредством любого из доступных мультиплексоров. При этом цифровые данные можно посылать на компьютер для сбора и углублённого статистического анализа.

Как клиент-серверное приложение, MeasurLink® обеспечивает необходимую Вам производительность посредством распределённой обработки данных. В сочетании с многопользовательской реляционной базой данных MeasurLink® обеспечивает безопасное и организованное хранение данных, что позволяет просматривать и анализировать данные измерений любым производственным, инженерным и управленческим персоналом Вашей компании. Контроль на заводе приводит к сбору данных для анализа, корректировок и различных отчётов. Как основа метрологического контроля, MeasurLink® гарантирует снижение производственных затрат и увеличение производительности.

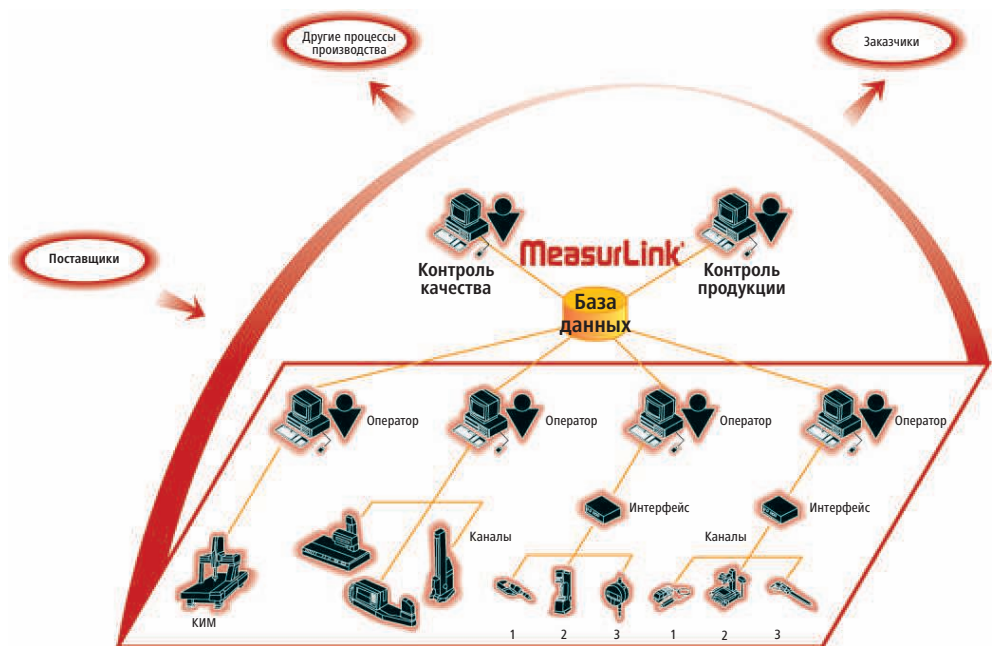
С помощью MeasurLink® возможно объединение и управление различными участками контроля качества в единой базе, включая общую базу данных по детали, статистические данные, информацию по средствам измерений, процессов и т.д. Информация доступна для всего предприятия.

## Групповое лицензирование

MeasurLink позволяет с помощью нескольких модулей предоставить Вам широкий круг решений, от сбора данных до их просмотра и управления средствами измерений. Все модули в подробности описаны на следующих страницах. Кроме того, возможно создание Вашего собственного пакета модулей при выборе одного из следующих комплектов лицензий:



Брошюра MeasurLink предоставляется по запросу



| №         | Описание                                     |
|-----------|--|
| 64AAB184R | MeasurLink 7 State License - 30 лицензий     |
| 64AAB185R | MeasurLink 7 Workgroup License - 15 лицензий |
| 64AAB263R | MeasurLink 7 Workgroup License - 10 лицензий |
| 64AAB264R | MeasurLink 7 Workgroup License - 5 лицензий  |
| 64AAB265R | MeasurLink 7 Academic License - 20 лицензий  |

# MeasurLink 7

## MeasurLink Real-Time Standard Edition

Разработан для клиентов, желающих проводить сбор и анализ данных в режиме реального времени от ручного инструмента, например, штангенциркулей и микрометров.

Возможности:

- Количественный и качественный контроль
- Графики в режиме реального времени
- Схемы прогона
- Контрольные карты
- Гистограммы
- Статистика
- Настраиваемое отображение информации
- Редактируемый шаблон отчёта

**Поддерживаемые источники данных:** клавиатура, RS232, устройства USB.

| №         | Описание                                |
|-----------|---|
| 64AAB177R | MeasurLink 7 Real-Time Standard Edition |

## MeasurLink Real-Time Professional Edition

Сбор данных онлайн в режиме реального времени

Сбор данных напрямую от устройств Mitutoyo:

- Координатно-измерительные машины
- Формоизмерительные инструменты
- Видеоизмерительные машины

Импорт данных с других устройств через:

- ASCII
- QMD (на базе xml)

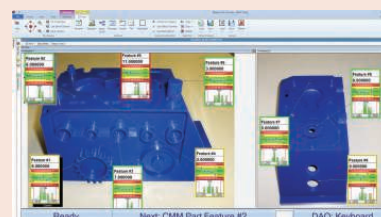
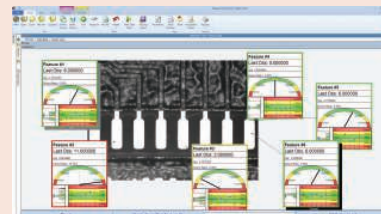
Возможности:

- Количественный и качественный контроль
- Графики в режиме реального времени
- Схемы прогона
- Контрольные карты
- Гистограммы
- Статистика
- Настраиваемое отображение информации
- Редактируемый шаблон отчёта

- **Фильтр данных**

**Поддерживаемые источники данных:** клавиатура, RS232, устройства USB, Mitutoyo DDE, ASCII, QMD.

| №         | Описание                                    |
|-----------|---|
| 64AAB178R | MeasurLink 7 Real-Time Professional Edition |



# MeasurLink 7

## MeasurLink Real-Time Professional 3D Edition

Сбор данных онлайн в режиме реального времени

Разработан для клиентов, желающих проводить сбор данных с использованием графического вида Hoops 3D. Файлы Hoops 3D можно экспортировать из большинства CAD-систем и предоставляют оператору реальный вид детали. Сбор данных напрямую от устройств Mitutoyo:

- Координатно-измерительные машины
- Формоизмерительные инструменты
- Видеоизмерительные машины

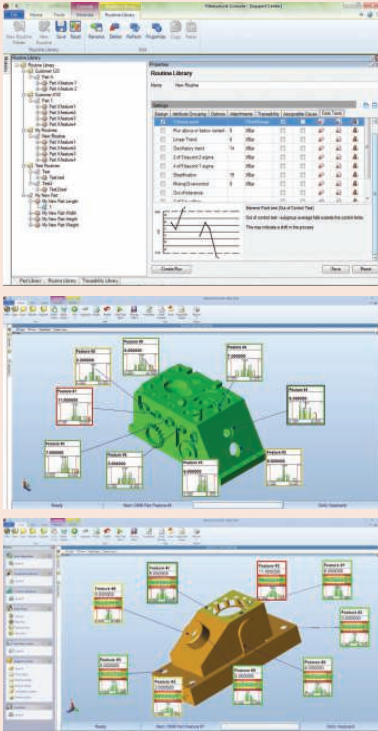
Импорт данных с других устройств через:

- ASCII
- QMD (на базе xml)

Возможности:

- Количественный и качественный контроль
- Графики в режиме реального времени
- Схемы прогона
- Контрольные карты
- Гистограммы
- Статистика
- Настраиваемое отображение информации
- Редактируемый шаблон отчёта
- **Фильтр данных**
- **3D-вид**
- **Гибкий дизайн вызовов функций**
- **Управляемая последовательность**

Поддерживаемые источники данных: клавиатура, RS232, устройства USB, Mitutoyo DDE, ASCII, QMD.



| №         | Описание                                       |
|-----------|--|
| 64AAB179R | MeasurLink 7 Real-Time Professional 3D Edition |

## MeasurLink Process Analyzer Lite Edition

Программное обеспечение для анализа данных.

Разработано для автономного управления данными в режиме реального времени в сетевом окружении.

Неоценимая помощь для контроля качества!

- Анализируйте своё производство
- Выделяйте проблемные участки
- Вводите мероприятия по коррекции
- Повышайте качество Вашей продукции!

Возможности:

- Обзор данных контроля
- Переключение между базами данных
- Древовидная навигация
- Создание отчётов

| №         | Описание                                   |
|-----------|--|
| 64AAB180R | MeasurLink 7 Process Analyzer Lite Edition |

# MeasurLink 7

## MeasurLink Process Analyzer Professional Edition

Программное обеспечение для анализа данных.

Разработано для надёжного управления данными в режиме реального времени в сетевом окружении.

- **Доступный анализ данных**
- **Содействие инициативам по контролю данных**
- Анализируйте своё производство
- Выделяйте проблемные участки
- Вводите мероприятия по коррекции
- Повышайте качество Вашей продукции!

Возможности:

- Обзор данных контроля
- Переключение между базами данных
- Древоподобная навигация
- Создание отчётов
- **Группировка, поиск и сортировка данных**
- **Поглощение данных**
- **Диаграммы рассеивания**
- **Электронные подписи**

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 64AAB181R | MeasurLink 7 Process Analyzer Professional Edition |

## MeasurLink Process Manager Standard Edition

Программное обеспечение для мониторинга сети

Контроль данных в реальном времени.

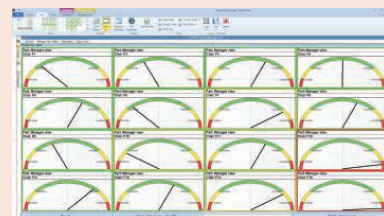
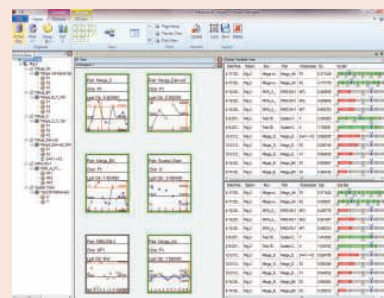
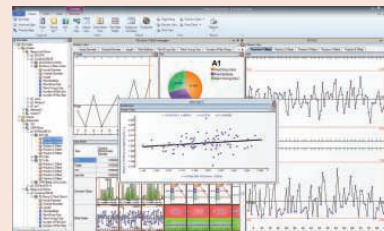
Отличное решение для начальников производства и контроля качества.

- Организация и поддержка программы контроля качества на всём производстве.
- Аудит всех цеховых мероприятий по цеховому контролю в цеху с одного ПК.
- Получение технологической информации непосредственно из офиса.
- Обзор состояния производства на всём оборудовании.
- Демонстрация качества продукции для заказчиков в масштабах всего производства.
- Установка порога  $C_{pk}$  годности
- Актуальная информация о проблемах производства.

Подробные сведения о:

- прослеживаемости
- возможных причинах
- выходе из строя
- серийных номерах

| №         | Описание                                      |
|-----------|---|
| 64AAB182R | MeasurLink 7 Process Manager Standard Edition |



# MeasurLink 7

## MeasurLink Gage R&R

Анализ измерительных систем

Разработанный в соответствии со стандартом ISO/TS 16949, система повторяемости и воспроизводимости позволяет использовать методы AIAG :

- Размах
- Среднее и размах
- Среднее и размах , включая разброс по деталям
- Анализ дисперсии
- Краткий метод атрибутивных средств измерений
- Исследование отклонений
- Исследование линейности
- Исследование стабильности

Возможности: Инструменты графического анализа:

- Xbar и R-чарт
- Детали по оценочной диаграмме

| №         | Описание              |
|-----------|-----------------------|
| 64AAB183R | MeasurLink Gage R&R 6 |

## MeasurLink Gage Management

Учёт измерительного инструмента и калибровочный контроль

Учёт измерительного инструмента MeasurLink позволяет заказчику создать полный реестр средств измерений и зажимных приспособлений. Калибровка цифровых инструментов значительно упрощается благодаря поддержке количественных и качественных характеристик. Оптимальная периодичность калибровки достигается за счет задания индивидуальных графиков с:

- Датами эксплуатации инструмента
- Датами возврата инструмента с калибровки
- Датами ремонта и модификации инструмента

Особенности:

- Список контактов поставщиков
- Список пользователей
- Распечатка и архивация сертификатов калибровки
- Методы постепенного увелечения ответственности
- Настраиваемая печать ярлыков

| №          | Описание                     |
|------------|------------------------------|
| 64AAS007DR | MeasurLink Gage Management 6 |



# Принтер/ статистич. процессор DP-1VR Digimatic

## Серия 264

Этот принтер DP-1VR позволяют выводить на печать статистическую оценку результатов. DP-1 VR настолько компактный, что умещается на ладони, и обладает следующими преимуществами:

- Вы можете распечатать данные с штангенциркулей, микрометров и других измерительных приборов, оснащённых портом Digimatic, и даже выполнять статистическую оценку.
- Отличная скорость печати, простой интерфейс с пуском в одно нажатие кнопки и с встроенным практически бесшумным термическим принтером. Термочувствительная бумага имеет особую прочность и химическую стойкость для длительного хранения.
- Возможность передачи данных от DP-1 VR к компьютеру через кабель RS-232C.
- Функция секундомера для загрузки данных измерений.
- Производительность параллельной обработки до 9999 групп данных.



264-504-5D

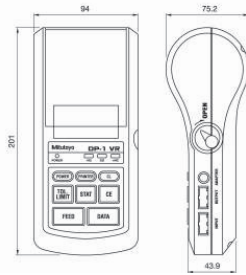


Пример применения

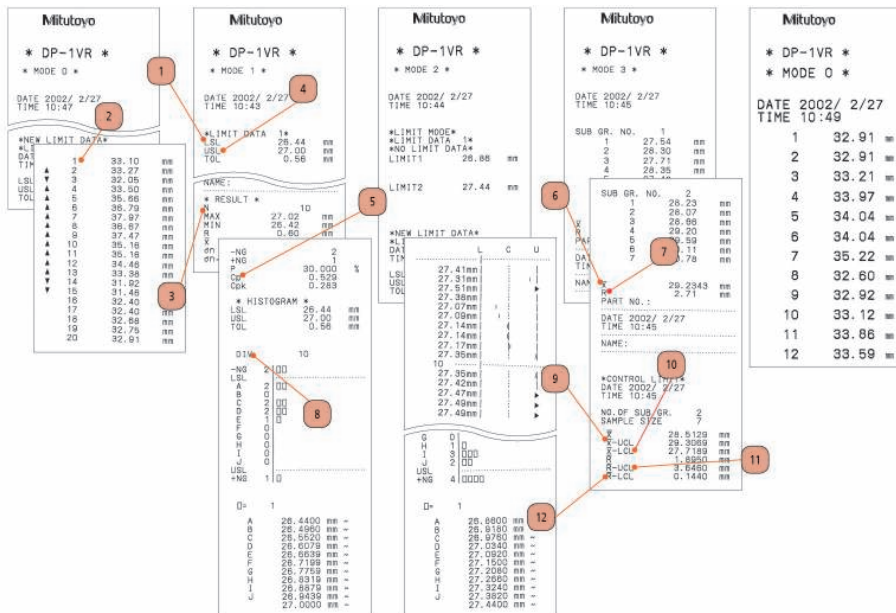
| №          | Описание |
|------------|----------|
| 264-504-5D | DP-1VR   |



Педальный переключатель - 937179T



Размеры в мм



## Спецификация

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Тип принтера                   | Термический принтер   |
| Скорость печати                | 6,5 мм/с (с использованием внешнего блока питания)  |
| Бумага для печати              | 48 м в рулоне   |
| Производительность             | ок. 6500 стр. крупные симв., 12000 стр. стандарт. симв.   |
| Пропускная способность         | Режимы 1/2/3: 9999 подгрупп данных; Режим 0: 10000 подгрупп данных  |
| Пригодные для печатания данные | Данные измерения, оценка ПР/±НЕ, кол-во данных, макс./мин. значение, диапазон, среднее, стандартное отклонение, число дефектных, доля дефектных, производительность процесса, индекс, гистограмма, D-график, контрольный график, формирование для Xd-бара и контроль предела данных, дата и время |
| Функция выхода                 | Вывод данных измерений (RS-232C) или оценки GO/±NG  |
| Питание                        | Блок питания 6В, батареи: 4xLR6 (щелочные) или NiMH (аккумуляторы, опцион.)   |
| Функция таймера                | 0,25 с; 1 с; 5 с; 30 с; 1 мин; 30 мин; 60 мин (0,25 с только статистич. функция)  |

## Стандартные аксессуары

| №         | Описание                      |
|-----------|-------------------------------|
| 06AEG180D | Блок питания 6В DC, 2А        |
| 09EAA069D | Бумага для принтера (1 рулон) |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 937179T  | Педальный переключатель  |
| 09EAA084 | Кабель RS-232C, 1 м (9-контактный) для подключения DP-1VR к ПК                             |
| 09EAA094 | Кабель RS-232C, 1 м (25-контактный) для подключения DP-1VR к КА счетчику с линейной шкалой |
| 965516   | Кабель GO/±NG для отправки на внешнее устройство, например, красный/зеленый сигнал         |

09EAA084 и 965516 не могут использоваться одновременно.

## Расходуемые аксессуары

| №          | Описание                        |
|------------|---------------------------------|
| 011037     | 4 батареи LR6 (AA)              |
| 011348     | Батареи Ni-MH (перезаряжаемые)  |
| 09EAA082-5 | Бумага для принтера (5 рулонов) |
| 09EAA069D  | Бумага для принтера (1 рулон)   |

- 1 - Нижний предел
- 2 - Вводные данные
- 3 - № данных
- 4 - Верхний предел
- 5 - Коэффициент воспроизводимости
- 6 - Среднее
- 7 - Размах
- 8 - Количество разделов с гистограммами
- 9 - Верхний контрольный предел (x контроль)
- 10 - Нижний контрольный предел (x контроль)
- 11 - Верхний контрольный предел (R контроль)
- 12 - Нижний контрольный предел (R контроль)





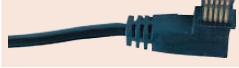

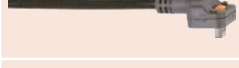



# Кабели передачи данных Digimatic

## Способы передачи данных от измерительных инструментов Digimatic:

1. Педальный переключатель
2. Кнопка передачи данных на инструменте (при наличии)
3. Запрос данных компьютером
4. Кабели с кнопкой передачи данных (если есть совместимость с измерительным инструментом)

Эти кабели предназначены для подключения измерительных инструментов Mitutoyo, имеющих интерфейс Digimatic, к процессору обработки данных. Кабели передачи данных Digimatic обладают следующими преимуществами:

- Подключение измерительных инструментов Mitutoyo с интерфейсом Digimatic.
- Возможность подключения одного или нескольких измерительных приборов Digimatic к внешнему устройству, например, принтеру DP-1VR, блоку индикации или интерфейсу DMX (ПК).

| № /      |          | Для использования с  | Штекеры                               |   |
|----------|----------|--|---------------------------------------|---|
| 1 м      | 2 м      |  |                                       |   |
| 05CZA624 | 05CZA625 | Толщиномеры ABSOLUTE DIGIMATIC IP65/66/67 (Серия 547)<br>Штангенциркули ABSOLUTE DIGIMATIC IP65/66/67 (Серии 500, 550, 551, 573)<br>Шкалы ABSOLUTE DIGIMATIC IP65/66/67 (Серия 572)<br>Глубиномеры ABSOLUTE DIGIMATIC IP65/66/67 (Серия 571)   | С кнопкой передачи данных и винтиками |    |
| 905338   | 905409   | Цифровые индикаторы IDS/IDC ABSOLUTE DIGIMATIC (Серия 543)<br>Цифровые индикаторы IDU ABSOLUTE DIGIMATIC (Серия 575)<br>Толщиномеры ABSOLUTE DIGIMATIC (Серия 547)<br>Углепластиковые штангенциркули DIGIMATIC (Серия 552)<br>Штангенциркули ABSOLUTE DIGIMATIC (Серия 500 кроме моделей IP65/66/67)<br>Штангенциркули ABSOLUTE DIGIMATIC (Серии 550, 551, 573)<br>Штангенрейсмасы DIGIMATIC (Серии 192, 570)<br>Глубиномеры ABSOLUTE DIGIMATIC (Серия 547)<br>Портативные твердомеры (Серия 811)<br>Нутромеры ABSOLUTE DIGIMATIC (Серия 511)<br>Глубиномеры ABSOLUTE DIGIMATIC (Серия 571 кроме моделей IP65/66/67)<br>Шкалы ABSOLUTE DIGIMATIC (Серия 572 кроме моделей IP65/66/67)<br>Микрометрические головки ABSOLUTE DIGIMATIC (Серия 164) | Прямой                                |    |
| 905689   | 905690   | ABSOLUTE DIGIMATIC Аналоговый индикатор IDS/IDC (Серия 543)<br>ABSOLUTE DIGIMATIC Аналоговый индикатор IDU (Серия 575)<br>ABSOLUTE DIGIMATIC Толщиномер (Серия 547)<br>DIGIMATIC Workshop Caliper (Серия 552)  | Задний                                |   |
| 905691   | 905692   | ABSOLUTE DIGIMATIC Штангенциркуль (Серия 500 кроме моделей IP65/66/67)<br>ABSOLUTE DIGIMATIC Штангенциркуль (Серии 550, 551, 573)<br>DIGIMATIC Высотомер (Серии 192, 570)  | Правый                                |  |
| 905693   | 905694   | ABSOLUTE DIGIMATIC Глубиномер (Серия 547)<br>Портативный твердомер (Серия 811)<br>ABSOLUTE DIGIMATIC Нутромер (Серия 511)  | Левый                                 |  |
| 959149   | 959150   | ABSOLUTE DIGIMATIC Глубиномер (Серия 571 кроме моделей IP65/66/67)<br>ABSOLUTE DIGIMATIC Линейки (Серия 572 кроме моделей IP65/66/67)<br>ABSOLUTE DIGIMATIC Микрометрическая головка (Серия 164)   | с кнопкой передачи данных             |  |
| 05CZA662 | 05CZA663 | Микрометры DIGIMATIC IP65 (серии 293, 331, 340, 342, 695)<br>Трёхточечные микрометрические нутромеры DIGIMATIC Holtest (Серии 468)   | С кнопкой передачи данных и винтиками |  |
| 937387   | 965013   | Быстрые микрометры ABSOLUTE DIGIMATIC (Серии 227, 293)<br>Микрометры DIGIMATIC (Серии 293, 314, 317, 323, 324, 326, 331, 340, 342, 343, 369, 389, 395, 406, 422)<br>Микрометрические головки DIGIMATIC (Серии 164, 350)<br>Стандартные микрометры DIGIMATIC (Серия 121)<br>Микрометрические глубиномеры DIGIMATIC (Серия 329)<br>Микрометрические нутромеры с губками DIGIMATIC (Серия 345)<br>Микрометрические нутромеры DIGIMATIC (Серии 337, 339)<br>Нутромеры ABSOLUTE Vorematic (Серия 568)<br>Ступенчатые калибры высоты Heightmaster (Серия 515)<br>Твердомеры Wizhard (Серия 810)<br>Твердомеры Micro Vickers HM/HV (Серия 810)  | 6-штыревой                            |  |
| 936937   | 965014   | Индикаторы ID-F/ID-H ABSOLUTE DIGIMATIC (Серия 543)<br>Портативные профилометры SJ-210/301/401/402 (Серия 178)<br>Профильные проекторы PJ-серии (Серия 303)<br>Профильные проекторы PH-серии (Серия 172)<br>Ступенчатые калибры высоты CERA Heightmaster (Серия 515)<br>Высотомеры Linear Height и QM (Серия 518)<br>Блоки индикации для датчиков Linear Gauge (Серия 542)<br>Блоки индикации для лазерных микрометров LSM-6000 (Серия 544)<br>Лазерные сканирующие микрометры LSM-9506<br>Линейные шкалы DIGIMATIC (Серия 572)<br>Твердомеры MVK-H (Series 810)<br>Порты DIGIMATIC блоков индикации для линейных шкал   | Идентичные на обоих концах            |  |
| 21EAA194 | 21EAA190 | Цифровые индикаторы ID-N/ID-B ABSOLUTE DIGIMATIC (Серия 543)   |                                       |   |
| 21EAA210 | 21EAA211 | Цифровые индикаторы ID-N/ID-B ABSOLUTE DIGIMATIC (Серия 543) с терминалом обнуления  |                                       |  |

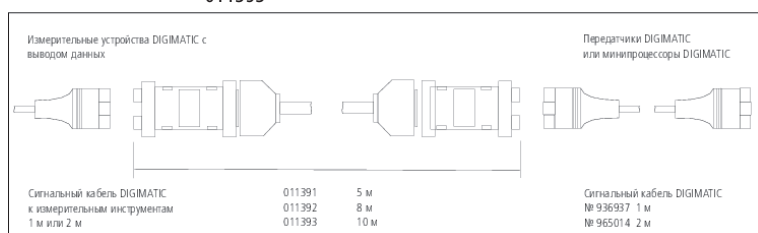
# Удлинительные кабели Digimatic

## Серия 011

- Удлинительные кабели позволяют увеличивать длину кабелей Digimatic до 14 метров, что позволяет увеличить расстояние между измерительным инструментом и внешним устройством, например, компьютером или принтером DP-1VR.



011393



| №      | Длина [м] |
|--------|-----------|
| 011391 | 5         |
| 011392 | 8         |
| 011393 | 10        |

## Оptionальные аксессуары

| №      | Описание              |
|--------|-----------------------|
| 936937 | Кабель Digimatic (1м) |
| 965014 | Кабель Digimatic (2м) |

# Прямое соединение с USB-интерфейсом (Кабель Digimatic-USB)

## Серия 06ADV

Эти устройства ввода позволяют напрямую подключать измерительные устройства Digimatic через USB-интерфейс, без использования дополнительного программного обеспечения.

Преимущества кабелей USB:

- Измерительные данные конвертируются в клавиатурные коды, что позволяет собирать измерительные данные в любой программе, поддерживающей ввод с клавиатуры.
- Возможность соединения кабелей через USB с назначенным COM-портом в опознавании каналов MS Windows (VCP)
- Программное обеспечение USB-ИТРАК позволяет легко создавать протоколы измерений в Excel.
- Многоканальный ввод результатов измерений, например, в MS Excel.
- Каскадное подключение кабелей к стандартному USB-хабу.

### Спецификация

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Длина кабеля                | 2 м   |
| Выход                       | USB (HID/VCP)   |
| Совместимость с ОС          | Windows® 2000 Professional (≥SP4), Windows® XP Professional (≥SP2), Windows® XP Home Edition (≥SP2), Windows Vista®/7 (32bit,64bit), Windows® 8 |
| Макс. соединяем. устройства | Windows XP/2000:<br>108 устройств (18 хабов с 7 портами и 1 программным ключом)<br>Windows Vista/7: 20 устройств,<br>Windows® 8: 20 устройств.  |

### Оptionальные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 937179T  | Педальный переключатель  |
| 06ADV384 | USB-кабель для подключения педального переключателя (подключение только через USB-ИТРАК), длина кабеля: 160 мм |
| 06AEN846 | USB-ИТРАК  |



Обычный кабель USB



Соединение педального переключателя для USB



Обычный USB-хаб, доступный в продаже



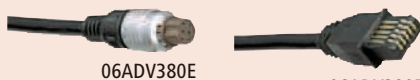
06ADV380A

06ADV380B



06ADV380C

06ADV380D



06ADV380E

06ADV380F



06ADV380G

### Кабель передачи данных USB

| №         | Модель | Описание  |
|-----------|--------|---|
| 06ADV380A | A      | Прямой кабель IP USB с кнопкой пер-чи данных (2м), например, для штангенциркуля IP67            |
| 06ADV380B | B      | Задний кабель IP USB с кнопкой пер-чи данных (2м), например, для микрометра IP65                |
| 06ADV380C | C      | Прямой кабель USB с кнопкой пер-чи данных (2м), например, для стандарт. штангенциркуля ABSOLUTE |
| 06ADV380D | D      | Плоский кабель USB (2 м), например, для индикатора IDH/IDF                                      |
| 06ADV380E | E      | Круглый кабель USB (2 м), например, для микрометра Quick Micrometer                             |
| 06ADV380F | F      | Прямой USB кабель (2 м), например, для индикатора IDC/IDS                                       |
| 06ADV380G | G      | Кабель IP USB IDN/IDB (2м)  |

### Преимущество новых соединений Digimatic USB

| Применение   | Положение  | Программное обеспечение USB-ИТРАК  | Формат данных   | Замечания  |
|--|--|--|---|--|
| Любое ПО, которое предполагает использование клавиатуры.                                 | Требуется только сигнальный кабель USB.                              | Программное обеспечение не нужно.  | Измеренное значение в клавиатурном формате (HID = человеко-машинный интерфейс).                         | Подключение педального переключателя невозможно. |
| Программное обеспечение для коммерческой статистики, например, Mitutoyo MeasurLink       | Требуется сигнальный кабель USB и программное обеспечение USB ИТРАК. | Каждому измерительному инструменту (кабелю) однократно присваивается постоянный виртуальный COM-порт; затем ПО USB ИТРАК становится не активным.   | Кодировка MUX-10 (например, 01A 138,626) с присвоенным COM для идентификации канала                     |  |
| Любое ПО, которое предполагает использование клавиатуры, например, Word или txt-редактор |  | - Подключенные измерительные приборы и педальные переключатели выбираются и назначаются.<br>- Ограничитель установлен.<br>- Процедура регистрируется как измерительная программа           | Передача измеренного значения в текстовом формате (VCP = как виртуальный COM порт)                      |  |
| Excel  |  | - Подключенные измерительные приборы и педальные переключатели выбираются и назначаются.<br>- Построение таблицы Excel, т.е. измеренные значения записываются в predeterminedенные клетки. | Отчет по измерениям в формате Excel и последовательность символов макс. 31 знак (например, ввод текста) |  |



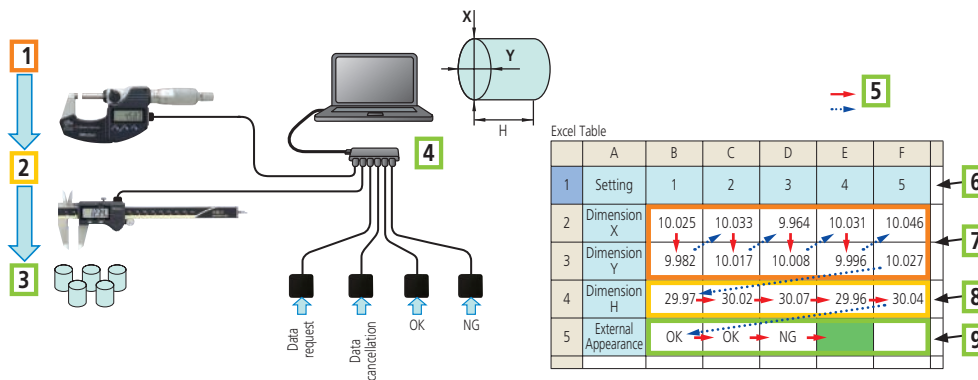
# Программное обеспечение USB-ITPAK

## Серия 06AEN

- USB-ITPAK - это программное обеспечение для упорядочения и сбора данных от измерительных инструментов с выходом Digimatic для ввода в Microsoft® Excel®.
- Для отправки данных в рабочий лист Microsoft® Excel® можно использовать кабель прямого ввода USB, беспроводную систему связи U-WAVE и USB-адаптер pedalного переключателя.

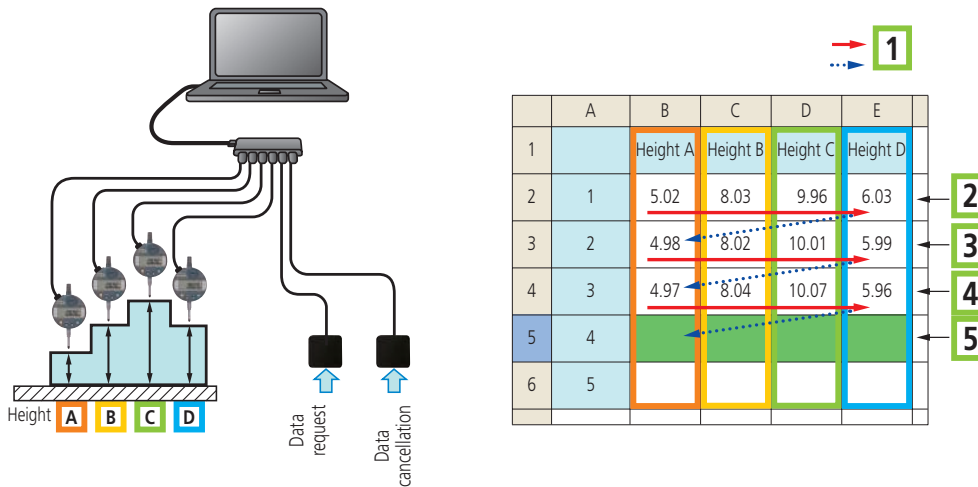


| №        | Описание  |
|----------|---|
| 06AEN846 | Программное обеспечение USB-ITPAK с защитным ключом |



### Последовательные измерения

- 1: Микрометр для диаметров X и Y; 2: Штангенциркуль для измерения высоты H; 3: Визуальный контроль ПР/НЕ с помощью pedalного переключателя, например царапины на поверхности; 4: Стандартный USB-хаб; 5: Направление измерения; 6: Номер детали;
- 7: Результат измерений X/Y; 8: Результат измерений H; 9: Результат ПР/НЕ (например, царапины)

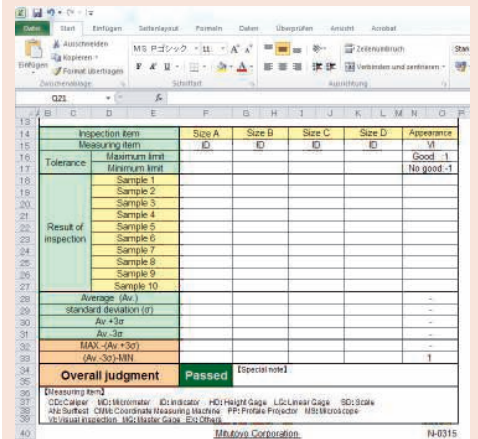


### Одновременные измерения

- 1: Направление измерения; 2: Первое измерение: одно нажатие pedalного переключателя = 4 пакета данных;
- 3: Второе измерение: одно нажатие pedalного переключателя = 4 пакета данных; 4: Третье измерение: одно нажатие pedalного переключателя = 4 пакета данных; 5: ожидание следующего пакета измерительных данных.

## Спецификация

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Совместимость с ОС               | Windows® 2000 Professional (≥SP4), Windows® XP Professional (≥SP2), Windows® XP Home Edition (≥SP2), Windows Vista®/7 (32bit, 64bit), Windows® 8  |
| Совместимость с версией MS Excel | Microsoft® Excel® 2000/2002/2003/2007/2010  |
| Функции                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- настройка ввода Microsoft® Excel® (книга, лист, диапазон ячеек и т.д.)</li> <li>- сбор данных: кабель прямого соединения USB беспроводная система связи U-WAVE</li> <li>- выбор измерительного ввода (последовательный, одновременный, отдельный)</li> <li>- управление вводом данных (мышь, pedalный переключатель, клавиатура)</li> <li>- ввод последовательности данных с помощью pedalного переключателя</li> <li>- функция таймера</li> <li>- ввод времени измерения</li> </ul> |
| Язык дисплея                     | Английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, турецкий, чешский, польский, венгерский, шведский, русский, японский, корейский, простой китайский, традиционный китайский   |
| Комплектация                     | с USB ключом  |



Лист Microsoft® Excel® в ожидании данных



# Беспроводная система связи: U-WAVE

## Серия 02AZD

Эта система беспроводной связи позволяет напрямую передавать измерительные данные от устройств Digimatic к ПК без использования кабелей.

Преимущества связи U-WAVE:

- Рабочее расстояние 20 метров.
- Простой экспорт данных в Microsoft® Excel® или другие приложения, использующие схожий интерфейс.
- Подтверждение приема передаваемых данных с помощью LED или зуммера на передатчике.
- Доступен передатчик с защитой IP67.
- Ёмкость батареи позволяет передать 400 000 результатов измерений.
- Поддержка запроса данных с ПК (режим событий) посредством дополнительного ПО. Это эффективно, если оператор не находится рядом с измерительным инструментом или инструмент установлен в недоступном месте.

### Спецификация

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Протокол беспроводного соединения    | IEEE 802.15.4  |
| Модуляционный метод                  | DS-SS (широкополосный сигнал с прямой последовательностью)   |
| Расстояние передачи информации       | Приблизительно 20 м в прямой видимости   |
| Скорость передачи информации, кбит/с | 250  |
| Частота передачи информации          | 2,4 ГГц (ISM: диапазон частот общего назначения)   |
| Полоса пользователя.                 | 15 каналов (от 2,405 до 2,475 ГГц с интервалом 5 МГц)  |
| Совместимость с ОС                   | Windows® 2000 Professional (≥SP4), Windows® XP Professional (≥SP2), Windows® XP Home Edition (≥SP2), Windows Vista®, Windows® 7 (32 bit, 64 bit), Windows® 8 |

### Стандартные аксессуары

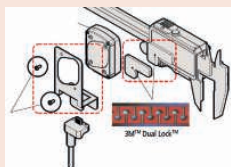
| №         | Описание                  |
|-----------|---------------------------|
| 02AZD770  | Зажим для фиксации кабеля |
| 05CZA619  | Отвертка                  |
| 05SAA217D | Литиевая батарея CR-2032  |

### Оptionальные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 937179T  | Педальный переключатель  |
| 02AZE200 | Держатель для U-WAVE T. В комплект входит опорная плита, фиксирующие колодки, шурупы |
| 02NDB003 | Функция событий U-Wave Pak*  |

### Расходуемые аксессуары

| №         | Описание                 |
|-----------|--------------------------|
| 05SAA217D | Литиевая батарея CR-2032 |



02AZE200 : Крепёж для штангенциркуля, микрометра и индикатора

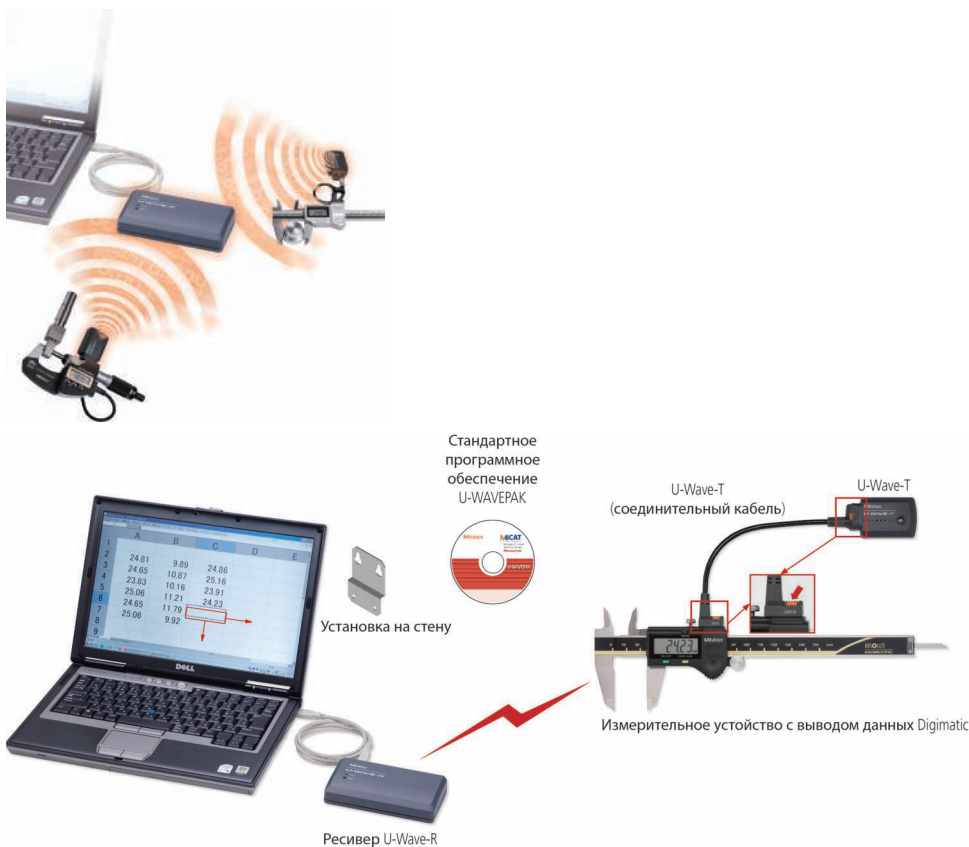


U-WAVE-R



U-WAVE-T

\*Активация функции событий уменьшает срок службы батареи.



### Приёмник U-WAVE R

| №         | Программное обеспечение | Описание                           | Кол-во U-WAVE-R блоков, которые могут быть подсоединены. | Кол-во U-Wave-T блоков, которые могут быть подсоединены. | Длина USB кабеля [м] | Размеры (ДхШхВ) [мм] | Масса [г] |
|-----------|-------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------|----------------------|-----------|
| 02AZD810D | U-WAVE PAK              | U-WAVE R + программное обеспечение | До 16  | До 100   | 1                    | 140 x 80 x 31,6      | 130       |

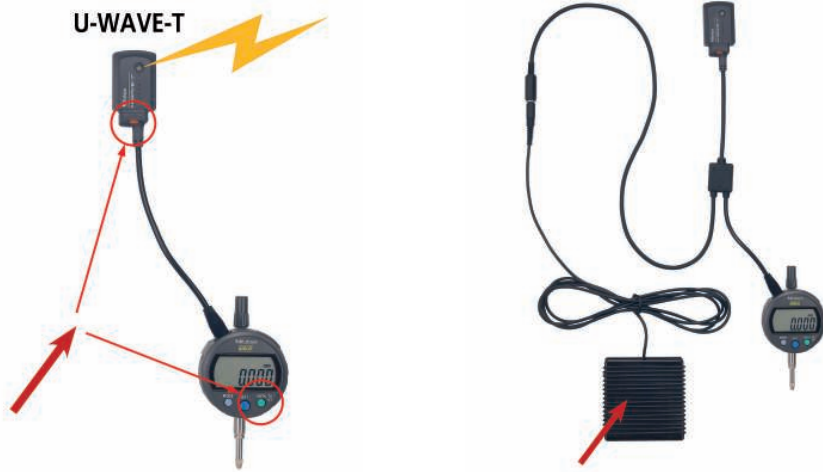
### Передатчик U-WAVE T

| №         | Индикация приема данных     | Описание           | Срок службы батареи | Размеры (ДхШхВ) [мм] | Масса [г] |
|-----------|-----------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------|
| 02AZD730D | Светодиод                   | IP67               | 400 000 передач     | 44 x 29,6 x 18,5     | 23        |
| 02AZD880D | Светодиод и звуковой сигнал | Стандартная модель | 400 000 передач     | 44 x 29,6 x 18,5     | 23        |

# Беспроводная система связи: U-WAVE

Серия 02AZD / 02AZE

- Этот кабель предназначен для подключения измерительного прибора к блоку U-WAVE T. Выберите кабель, соответствующий измерительному устройству из семи типов ниже, от А до G.



Кабель без разъёма для pedalного переключателя

Кабель с pedalным переключателем

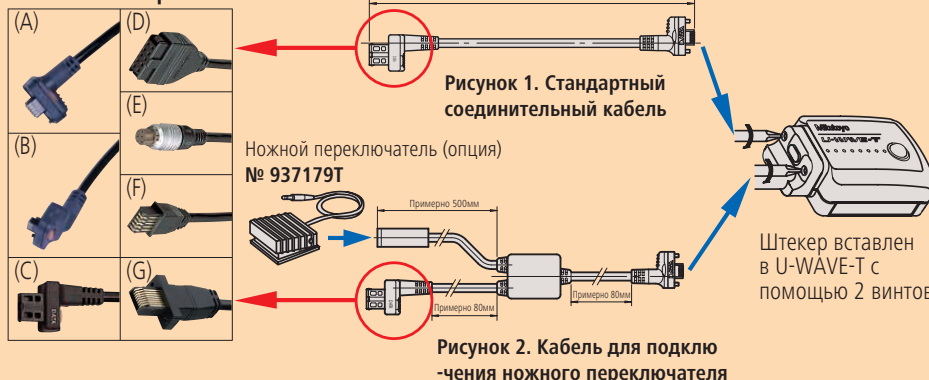
1 Кабель без разъёма под pedalный переключатель

| №         | Модель | Описание  |
|-----------|--------|---|
| 02AZD790A | A      | Прямой кабель IP U-WAVE с кнопкой пер-чи данных, например для штангенциркуля IP67               |
| 02AZD790B | B      | Задний кабель IP U-WAVE с кнопкой пер-чи данных, например для микрометра IP65                   |
| 02AZD790C | C      | Прямой кабель U-WAVE с кнопкой передачи данных, например, для стандарт. штангенциркуля ABSOLUTE |
| 02AZD790D | D      | Плоский кабель U-WAVE, например, для индикатора IDH/IDF   |
| 02AZD790E | E      | Круглый кабель U-WAVE, например, для микрометра Quick Micrometer                                |
| 02AZD790F | F      | Прямой кабель U-WAVE, например, для индикатора IDC/IDS  |
| 02AZD790G | G      | Кабель IP U-WAVE, например, для индикатора IDN/IDB  |

2 Кабель с разъёмом под pedal

| №         | Модель | Описание  |
|-----------|--------|---|
| 02AZE140A | A      | Прямой кабель IP U-WAVE с кнопкой передачи данных/разъёмом для pedalного переключателя, например, для штангенциркуля IP67               |
| 02AZE140B | B      | Кабель IP U-WAVE для подключения сзади с кнопкой передачи данных/разъёмом для pedalного переключателя, например, для микрометра IP65    |
| 02AZE140C | C      | Прямой кабель U-WAVE с кнопкой передачи данных/разъёмом для pedalного переключателя, например, для стандартного штангенциркуля ABSOLUTE |
| 02AZE140D | D      | Плоский кабель U-WAVE с разъёмом для pedalного переключателя, например, для индикатора IDH/IDF  |
| 02AZE140E | E      | Круглый кабель U-WAVE с разъёмом для pedalного переключателя, например, для быстрого микрометра   |
| 02AZE140F | F      | Прямой кабель U-WAVE с разъёмом для pedalного переключателя, например, для индикатора IDC/IDS   |
| 02AZE140G | G      | Кабель IP U-WAVE с разъёмом для pedalного переключателя, например для индикатора IDN/IDB  |

## 7 типов штекеров



Штангенциркуль Super с кабелем 02AZD790A



02AZD790A



QuantuMike с кабелем 02AZD790B



02AZD790B



Стандартный штангенциркуль ABSOLUTE с кабелем 02AZD790C



02AZD790C



Цифровой индикатор Digimatic ID-N с кабелем 02AZD790D



02AZD790D



Быстрый микрометр Quick с кабелем 02AZD790E



02AZD790E



Штангенрейсмас Digimatic с кабелем 02AZD790F



02AZD790F



Индикатор ID-N ABS Digimatic с кабелем 02AZD790G



02AZD790G

# Устройство ввода с USB интерфейсом

## Спецификация

|                    |  |
|--------------------|--|
| Длина кабеля       | 0,9 м  |
| Размеры (ДхШхВ)    | 72 x 44 x 23,5 мм  |
| Источник питания   | 5В от USB  |
| Совместимость с ОС | Microsoft® Windows® 98, 2000, XP, Vista®, 7, 8, Pocket PC 2002 |

## Оptionальные аксессуары

| №       | Описание                |
|---------|-------------------------|
| 937179T | Педальный переключатель |



|    | A      | B          | C          | D | E |
|----|--------|------------|------------|---|---|
| 1  | Height | Diameter 1 | Diameter 2 |   |   |
| 2  | 0.000  | 0.000      | 0.000      |   |   |
| 3  | 2.734  | 5.031      | 13.526     |   |   |
| 4  | 2.700  | 5.036      | 13.525     |   |   |
| 5  | 2.701  | 5.036      | 13.525     |   |   |
| 6  | 2.701  | 5.037      | 13.525     |   |   |
| 7  | 2.702  | 5.037      | 13.525     |   |   |
| 8  | 2.702  | 5.037      | 13.433     |   |   |
| 9  | 2.702  | 5.037      | 13.432     |   |   |
| 10 | 2.701  | 4.940      | 13.432     |   |   |
| 11 | 2.357  | 4.940      | 12.129     |   |   |

## Серия 264 - Интерфейс клавиатуры

- Это устройство ввода USB с клавиатурным интерфейсом для передачи данных от измерительных приборов с интерфейсами Digimatic на ПК. Данные измерений преобразуются в клавиатурные коды, позволяя взаимодействовать с любой программой, работающей с клавиатурой - независимо от операционной системы. Интерфейсы USB и преобразования данных дают возможность прямого ввода измерительных данных в таблицу.



264-014-10

| №          | Ввод данных   | Вывод данных                | Выходной десятичный знак    | Разъём педального переключателя | Масса [г] |
|------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----------|
| 264-012-10 | 1 x Digimatic | Сигнал USB-клавиатуры (HID) | точка                       | Да                              | 61        |
| 264-014-10 | 1 x Digimatic | Сигнал USB-клавиатуры (HID) | Имитирует местные настройки | Да                              | 61        |

# Интерфейс DMX-3T / FS2 USB

## Серия 011

### Интерфейс клавиатуры

- DMX-3 T/FS2 USB представляет собой интерфейс для передачи измерительных данных от инструментов с интерфейсом Digimatic на ПК. Данные измерений преобразуются в клавиатурные коды, позволяя взаимодействовать с любой программой, работающей с клавиатурой - независимо от операционной системы. Интерфейсы USB и преобразования данных дают возможность прямого ввода измерительных данных в таблицу.

## Спецификация

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Размеры (ДхШхВ)                    | 112 x 122 x 45 мм                      |
| Функция таймера                    | 0-99с (шаг 1с) или 0-99мин             |
| Источник питания                   | 5В от USB                              |
| Совместимость с ОС                 | Microsoft® Windows® 2000, XP, Vista, 7 |
| Макс. кол-во каскадн. интерфейсов. | 3 посредством дополнительного кабеля   |

## Оptionальные аксессуары

| №       | Описание                       |
|---------|--------------------------------|
| 937179T | Педальный переключатель        |
| 011538  | Кабель Interface Link (300 мм) |

|    | A      | B          | C          | D | E |
|----|--------|------------|------------|---|---|
| 1  | Height | Diameter 1 | Diameter 2 |   |   |
| 2  | 0.000  | 0.000      | 0.000      |   |   |
| 3  | 2.734  | 5.031      | 13.526     |   |   |
| 4  | 2.700  | 5.036      | 13.525     |   |   |
| 5  | 2.701  | 5.036      | 13.525     |   |   |
| 6  | 2.701  | 5.037      | 13.525     |   |   |
| 7  | 2.702  | 5.037      | 13.525     |   |   |
| 8  | 2.702  | 5.037      | 13.433     |   |   |
| 9  | 2.702  | 5.037      | 13.432     |   |   |
| 10 | 2.701  | 4.940      | 13.432     |   |   |
| 11 | 2.357  | 4.940      | 12.129     |   |   |



011537



Задняя панель

| №      | Ввод данных   | Вывод данных                | Выходной десятичный знак       | Разъём педального переключателя | Масса [г] |
|--------|---------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------|
| 011537 | 3 x Digimatic | Сигнал USB-клавиатуры (HID) | точка или запятая (выбирается) | Да                              | 330       |

# Интерфейс DMX-1

## Серия 011

Этот DMX-1 D-SUB9 серийный микроконтроллер-интерфейс для подключения одного измерительного прибора с выходом Digimatic к RS-232C интерфейсу компьютера.

Преимущества:

- Простое соединение к серийному разъёму RS-232C компьютера.
- Устройство работает без внешнего источника питания - линии квитирования RTS и DTR поддерживают низкий уровень энергопотребления.

| №      | Ввод данных   | Вывод данных | Подключение интерфейсного кабеля | Разъём pedalного переключателя | Скорость передачи | Биты данных | Стоповые биты | Чётность    |
|--------|---------------|--------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| 011216 | 1 x Digimatic | RS-232C      | D-SUB 9                          | Да                             | 9600              | 8           | 1             | отсутствует |

# Интерфейс DMX-1 USB

## Серия 011

- DMX-1 USB - это микроконтроллер-интерфейс для подключения одного измерительного прибора с интерфейсом с выходом Digimatic к USB интерфейсу компьютера. Устройство опознается компьютером как виртуальный COM-PORT (VCP).



011506

задняя панель

| №      | Ввод данных   | Вывод данных                     | Подключение интерфейсного кабеля | Разъём pedalного переключателя | Скорость передачи | Биты данных | Стоповые биты | Чётность    |
|--------|---------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| 011506 | 1 x Digimatic | USB - виртуальный COM-порт (VCP) | USB                              | Да                             | 9600              | 8           | 1             | отсутствует |

# Интерфейс DMX-2 S

## Серия 011

DMX-2 S - это микроконтроллер-интерфейс для подключения двух измерительных приборов с выходом Digimatic к RS-232C интерфейсу компьютера.

Преимущества DMX-2 S:

- Простое соединение двух измерительных приборов к RS-232C интерфейсу компьютера.
- Устройство работает без внешнего источника питания - питание подаётся от линий квитирования RTS и DTR.



011466

| №      | Ввод данных   | Вывод данных | Подключение интерфейсного кабеля | Разъём pedalного переключателя | Скорость передачи | Биты данных | Стоповые биты | Чётность    |
|--------|---------------|--------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| 011466 | 2 x Digimatic | RS-232C      | D-SUB 25                         | Да                             | 9600              | 8           | 1             | отсутствует |

## Спецификация

Размеры (ДхШхВ) | 58 x 62 x 18 мм

## Оptionальные аксессуары

| №       | Описание                                    |
|---------|---|
| 937179T | Педальный переключатель                     |
| 011196  | Сигнальный кабель RS-232C DSub9-DSub9 (2 м) |



011216

## Спецификация

Размеры (ДхШхВ) | 33 x 57 x 20 мм  
 Совместимость с ОС | Microsoft® Windows® 2000, XP, Vista, 7 (32 bit, 64 bit)  
 Комплектация | Кабель USB (1,8 м)  
 Диск с драйверами

## Оptionальные аксессуары

| №       | Описание                |
|---------|-------------------------|
| 937179T | Педальный переключатель |

## Спецификация

Размеры (ДхШхВ) | 58 x 62 x 18 мм

## Оptionальные аксессуары

| №       | Описание                                     |
|---------|--|
| 011197  | Адаптер D-SUB25 - D-SUB9 (0,2 м)             |
| 937179T | Педальный переключатель                      |
| 011119  | Сигнальный кабель RS-232C D-SUB 25 к D-SUB 9 |



Пример применения с педальным переключателем (дополнительные принадлежности)



## Интерфейс DMX-2 USB

### Серия 011

DMX-2 USB - это микроконтроллер-интерфейс для подключения двух измерительных приборов с выходом Digimatic к USB интерфейсу компьютера.

Преимущества DMX-2 USB:

- Устройство опознается компьютером как виртуальный COM-Port (VCP) или как клавиатура (HID).
- Возможность простого переключения между форматами HID и VCP.



011443



Задняя панель

| №      | Ввод данных   | Вывод данных  | Подключение интерфейсного кабеля | Разъём педального переключателя | Скорость передачи | Биты данных | Стоп-овые биты | Чётность    |
|--------|---------------|---|----------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------|----------------|-------------|
| 011443 | 2 x Digimatic | USB - виртуальный COM-Port (VCP)<br>Сигнал USB-клавиатуры (HID)<br>(переключение на устройстве) | USB                              | Да                              | 9600              | 8           | 1              | отсутствует |

## Интерфейс DMX-3 USB

### Серия 011

DMX-3 - это трёхканальный микроконтроллер-интерфейс для подключения трёх измерительных приборов с выходом Digimatic к RS-232C или USB интерфейсу компьютера.

Преимущества:

- При использовании выхода USB устройство определяется компьютером как виртуальный COM-Port (VCP).
- Питание осуществляется от AC / DC адаптера (стандартная принадлежность, необходима только для подключения кабеля D-Sub 9).



011505



Задняя панель

| №      | Ввод данных   | Вывод данных                              | Подключение интерфейсного кабеля                        | Разъём педального переключателя | Скорость передачи           | Биты данных | Стоп-овые биты | Чётность    |
|--------|---------------|---|---|---------------------------------|-----------------------------|-------------|----------------|-------------|
| 011505 | 3 x Digimatic | USB - виртуальный COM-Port (VCP), RS-232C | Для послед. кабеля:<br>D-SUB 9 для USB:<br>тип кабеля B | Да                              | 1200/9600<br>(регулируемая) | 8           | 1              | отсутствует |

### Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Размеры (ДхШхВ)          | 61 x 76 x 35 мм   |
| Совместимость с ОС       | Microsoft® Windows® 2000, XP, Vista, 7 (32 bit, 64 bit) |
| Выходной десятичный знак | точка или запятая                                       |
| Комплектация             | Кабель USB (1,8 м)<br>Диск с драйверами                 |

### Опциональные аксессуары

| №       | Описание                |
|---------|-------------------------|
| 937179T | Педальный переключатель |

### Спецификация

|                    |  |
|--------------------|--|
| Размеры (ДхШхВ)    | 170 x 128 x 55 мм  |
| Совместимость с ОС | Microsoft® Windows® 2000, XP, Vista, 7 (32 bit, 64 bit)  |
| Комплектация       | Кабель USB (1,8 м)<br>Диск с драйверами<br>Блок питания<br>(только для подключения кабеля D-Sub 9) |

### Опциональные аксессуары

| №       | Описание                                    |
|---------|---|
| 937179T | Педальный переключатель                     |
| 011196  | Сигнальный кабель RS-232C DSub9-DSub9 (2 м) |



# Интерфейс MUX-10F

## Серия 264

MUX-10F - это четырёхканальный микроконтроллер-интерфейс для подключения четырёх измерительных приборов с выходом Digimatic к RS-232C интерфейсу компьютера. Преимущества:

- Подключение четырёх измерительных приборов к RS-232C интерфейсу компьютера.



264-002D



задняя панель

| №        | Ввод данных   | Вывод данных | Подключение интерфейсного кабеля | Разъём педального переключателя | Скорость передачи                 | Биты данных | Стоп-овые биты | Чётность    |
|----------|---------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------|----------------|-------------|
| 264-002D | 4 x Digimatic | RS-232C      | D-SUB 9                          | Да                              | 300, 600, 1200, 2400, 9600, 19200 | 8           | 1              | отсутствует |

# Интерфейс DMX-8/2

## Серия 011

DMX-8/2 - это микроконтроллер-интерфейс для подключения восьми измерительных приборов с выходом Digimatic к RS-232C интерфейсу компьютера. Преимущества DMX-8/2:

- Поставляется с блоком питания 220-240В 50 Гц.



011318



задняя панель

| №      | Ввод данных   | Вывод данных | Подключение интерфейсного кабеля | Разъём педального переключателя | Скорость передачи | Биты данных | Стоп-овые биты | Чётность    |
|--------|---------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------|----------------|-------------|
| 011318 | 8 x Digimatic | RS-232C      | D-SUB 9                          | Да                              | 9600              | 8           | 1              | отсутствует |

# Интерфейс DMX-16 / DMX-16C

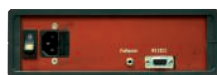
## Серия 011

DMX-16/16C обладает следующими преимуществами:

- Интегрированные микропроцессоры для обработки данных, что обеспечивает одновременный ввод и вывод данных со всех измерительных устройств и ускоряет их обработку.



011255



задняя панель

| №      | Тип     | Ввод данных    | Вывод данных | Подключение интерфейсного кабеля | Разъём педального переключателя | Скорость передачи | Биты данных | Стоп-овые биты | Чётность    |
|--------|---------|----------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------|----------------|-------------|
| 011191 | DMX-16  | 16 x Digimatic | RS-232C      | D-SUB 9                          | Да                              | 9600              | 8           | 1              | отсутствует |
| 011255 | DMX-16C | 16 x Digimatic | RS-232C      | D-SUB 9                          | Да                              | 9600              | 8           | 1              | отсутствует |

## Спецификация

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| Размеры (ДхШхВ) | 91,4 x 92,5 x 50,4 мм |
| Комплектация    | Блок питания          |

## Оptionальные аксессуары

| №       | Описание                                    |
|---------|---|
| 937179T | Педальный переключатель                     |
| 011196  | Сигнальный кабель RS-232C DSub9-DSub9 (2 м) |

## Спецификация

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Размеры (ДхШхВ) | 158 x 204 x 66 мм |
| Комплектация    | Кабель питания    |

## Оptionальные аксессуары

| №       | Описание                                    |
|---------|---|
| 937179T | Педальный переключатель                     |
| 011196  | Сигнальный кабель RS-232C DSub9-DSub9 (2 м) |

## Спецификация

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Размеры (ДхШхВ) | 225 x 204 x 75 мм |
| Комплектация    | Кабель питания    |

## Оptionальные аксессуары

| №       | Описание                                    |
|---------|---|
| 937179T | Педальный переключатель                     |
| 011196  | Сигнальный кабель RS-232C DSub9-DSub9 (2 м) |

# Интерфейс DMX-3-2 USB

## Серия 011

DMX-3-2 USB - это USB интерфейс для подключения трёх измерительных приборов с выходом Digimatic и двух устройств с выходом RS232C (например, Mitutoyo QM-Data 200) к USB интерфейсу компьютера.

Преимущества DMX-3-2 USB:

- Выбор из более чем 70 измерительных приборов с выходом RS232C (как Mitutoyo, так и других производителей) для подключения к этому интерфейсу (список доступен по запросу).
- Интерфейс преобразует различные сигналы от подключенных измерительных приборов в один формат: сигнал клавиатуры (HID) или виртуальный COM-Port MUX-10 или MUX-50 (VCP).

### Спецификация

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Размеры (ДхШхВ)                  | 170 x 128 x 55 мм   |
| Функция таймера                  | Интервал 0-99 с или 0-99 мин  |
| Измерительный инструмент         | КА-счетчик<br>Угломер серии 950   |
| Mitutoyo с выходом RS232C        | EH, EF, EV-счетчик<br>DP1-VR<br>Высотомер LH-600<br>QM-Data 200<br>Litematic VL-50<br>Лазерный микрометр LSM<br>QM-Height<br>Микроскоп серии MF<br>Проектор PJ A3000<br>Проектор PJ H30<br>Индикатор ID-H |
| Совместимость с ОС               | Microsoft® Windows® 2000, XP, Vista, 7 (32 bit, 64 bit)   |
| Выходной десятичный знак         | точка или запятая   |
| Макс. кол-во каскадн. интерфейс. | 3 посредством дополнительного кабеля  |
| Комплектация                     | Кабель USB (1,8 м)<br>Диск с драйверами   |

### Опциональные аксессуары

| №       | Описание                       |
|---------|--------------------------------|
| 937179T | Педальный переключатель        |
| 011538  | Кабель Interface Link (300 мм) |

### Спецификация

|                  |   |
|------------------|---|
| Размеры (ДхШхВ)  | 55 x 58 x 31 мм   |
| Источник питания | Блок питания 10 В, 120 мА или питание от шины USB   |
| Функция таймера  | 1с-99ч 59 мин 59с (100ч)  |
| Допуск таймера   | ±8с/24ч   |
| Комплектация     | В комплекте :<br>- Соединительный кабель USB (0,8 м)<br>- Блок питания<br>- Кабель педального переключателя ТТВ1 (0,52 м) |
| Масса            | 84 г  |



Пример использования с блоком DMX



011552



Задняя панель

| №      | Ввод данных                 | Вывод данных  | Подключение интерфейсного кабеля | Разъём педального переключателя | Скорость передачи | Биты данных | Стоп-овые биты | Чётность |
|--------|-----------------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------|----------------|----------|
| 011552 | 3 x Digimatic<br>2 x RS232C | USB виртуальный COM-Port (VCP), сигнал USB клавиатуры (HID) | USB                              | Да                              | 9600              | 8           | 1              | нет      |

# Таймер-блок Digimatic

## Серия 011

Этот таймер подключается вместо педального переключателя с интерфейсом Mitutoyo для запуска передачи данных через определённые интервалы времени.

Преимущества таймера:

- Нейтральное программное обеспечение для всех приложений.
- Подходит для всех интерфейсов Mitutoyo с 3,5 мм TRS разъёмом педального переключателя (Моно), как USB Input Tool Direct
- Этот таймер работает как педальный переключатель с контролем времени



011540



Пример использования с прямым соединением USB

|        |
|--------|
| №      |
| 011540 |

# Блок индикации Digimatic

## Серия 542

Для устройств, оснащенных выходом SPC Digimatic:

- Микрометров
- Индикаторов
- Штангенциркулей
- и др.



542-007D



542-072D



542-016



542-093-2



Дополнительную информацию (характеристики и т.д.) см. в описании счётчиков и устройств индикации раздела "Датчики линейных измерений"

# Регистратор данных Digimatic

## Серия 011

Регистраторы данных Digimatic DL-1000 и 1000 M предназначены для хранения измерительных данных с устройств Digimatic для последующего вывода на компьютер. С их помощью возможен сбор измерительных данных в отсутствие ПК с дальнейшим переносом на компьютер.

- Измерительный прибор подключается к I/O порту DL-1000/1000 M с помощью кабеля передачи данных; данные измерений передаются с помощью кнопки на измерительном приборе или DL-1000/1000 M.
- Для передачи данных устройства подключаются через интерфейс на целевом компьютере.
- Передача данных от DL-1000/1000 M выполняется с помощью кнопки или педали через интерфейс или по запросу соответствующего ПО. DL-1000/1000 M определяется как устройство Digimatic для интерфейса измерительных устройств.
- Данные могут быть выведены непосредственно на принтер с интерфейсом Digimatic.



011264 / 011264M

| №       | Тип       | Масса [г] |
|---------|-----------|-----------|
| 011264  | DL-1000   | 130       |
| 011264M | DL-1000 M | 130       |

## Спецификация

### Память

**DL-1000/1000 M:** До 999 измеренных значений может храниться в регистраторе данных.  
**DL-1000 M:** Возможность сохранять шаблоны. Могут быть сохранены до 100 функций в 9 шаблонах. Если количество функций уменьшено, число возможных шаблонов увеличится.  
 В зависимости от количества функций **DL-1000 M** автоматически посчитает сколько шаблонов доступно. Например, 10 измеренных функций означает, что максимум 99 шаблонов могут быть сохранены.

### Формат данных

Все данные загружаются или выводятся в формате, совместимом с Mitutoyo Digimatic.

### Связь с измерительным прибором

Для вывода измеренных значений **DL-1000/1000 M** можно подключить к любому интерфейсу или принтеру, который поддерживает соединение с измерительными инструментами, совместимыми с интерфейсом Mitutoyo Digimatic.

### Комплектация

1 x 9 В литиевая батарея  
 Кабель передачи данных 10-полюсный (0,25 м)

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                        |
|-----------|---------------------------------|
| 936937    | Кабель Digimatic (1м)           |
| 965014    | Кабель Digimatic (2м)           |
| 06ADV380D | Кабель прямого вывода USB (2 м) |

# Распределительный блок Digimatic

## Серия 011/939

Этот распределительный блок позволяет подключать 3-5 измерительных приборов Digimatic к одноканальному интерфейсу (например, DMX-1 USB).

Преимущества:

- Возможность подключения 3-5 измерительных приборов Digimatic к одноканальному интерфейсу.
- Это может быть как блок индикации Digimatic, так и интерфейсный блок.

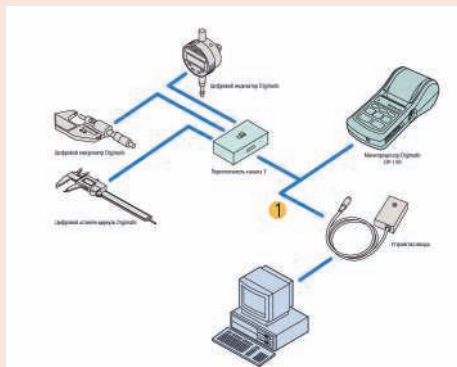
### Спецификация

Комплектация | Блок питания (только 011235)

### Оptionальные аксессуары

| №       | Описание                |
|---------|-------------------------|
| 936937  | Кабель Digimatic (1м)   |
| 965014  | Кабель Digimatic (2м)   |
| 937179T | Педальный переключатель |

937179T только для 011235



1 - кабель 936937 (1 м), 965014 (2 м)

### Спецификация

Размеры (ДхШхВ) | 117 x 73 x 24 мм

Комплектация | С блоком питания

### Оptionальные аксессуары

| №      | Описание           |
|--------|--------------------|
| 011037 | 4 батареи LR6 (AA) |



011235



939039

| №      | Вывод данных            | Ввод данных   | Разъём педального переключателя |
|--------|-------------------------|---------------|---------------------------------|
| 011235 | 1 x Digimatic (1 канал) | 5 x Digimatic | Да                              |
| 939039 | 1 x Digimatic (1 канал) | 3 x Digimatic | Нет                             |

# Блок отображения допусков Digimatic

## Серия 011

Это устройство предназначено для подключения инструмента Digimatic для визуализации оценки ПР/НЕ.

Преимущества:

- Простое подключение к измерительным инструментам Digimatic.
- Простая индикация оценки допусков -НЕ/ПР/+НЕ для измерительных инструментов Digimatic.
- Работает от сети (блок питания в комплекте) или 2 батарей LR6.
- Установка допусков для измерительного инструмента.



011516



№  
011516

# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



## Контроль качества

### ■ Контроль качества (КК)

Система, позволяющая экономно производить качественные продукты или услуги в соответствии с требованиями потребителя.

### ■ Контроль качества технологического процесса

Меры, обеспечивающие стабильное снижение вариабельности готового продукта путём улучшения технологического процесса. К таким мерам относятся как стандартизация и оптимизация производственного процесса, так и наращивание технологий.

### ■ Статистический контроль процесса (SPC)

Контроль качества производственного процесса с помощью статистических методов.

### ■ Номенклатура

Группа, состоящая из всех единиц продукции, которые подлежат улучшению и контролю в отношении технологического процесса и качества продукта. Номенклатура обычно бывает представлена выборкой, полученной путём отбора образцов.

### ■ Партия

Совокупность единиц продукции, произведённых при равных условиях.

### ■ Выборка

Единица (группа единиц) продукции, отобранная из номенклатуры для изучения её характеристик.

### ■ Размер выборки

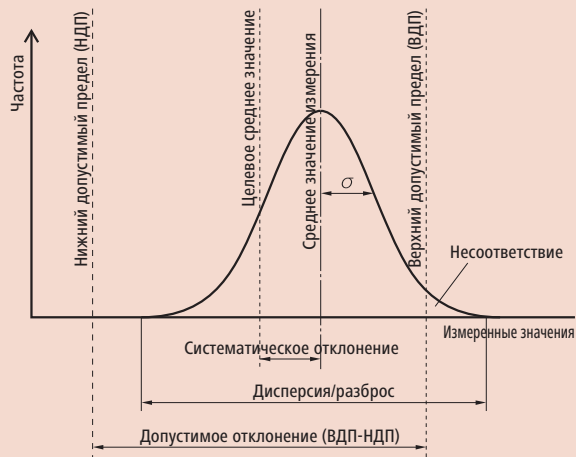
Количество единиц продукции в выборке.

### ■ Систематическое отклонение

Величина, рассчитанная путём вычитания истинного значения из среднего значения измеряемой величины при проведении серии измерений.

### ■ Дисперсия

Вариация значений целевой характеристики по отношению к среднему значению. Стандартное отклонение обычно используется для представления дисперсии значений вокруг среднего.



### ■ Гистограмма

Диаграмма, разделяющая диапазон между максимумом и минимумом измеренной величины на несколько секторов и показывающая количество повторений (частоту возникновения) в каждом секторе в форме столбцов. Таким образом, легче определить примерное среднее или приблизительный разброс дисперсии. Волнообразный симметричный график распределения также называется «нормальным распределением» и часто используется в теоретических примерах, поскольку облегчает расчёт характеристик. Однако необходимо помнить, что многие реальные процессы нельзя описать с помощью нормального распределения, и такое допущение может привести к ошибочным результатам.

### ■ Воспроизводимость процесса

Характерная для процесса результативность при условии его достаточной стандартизации, устранении всех возможных причин сбоев и статистической контролируемости. Воспроизводимый технологический процесс ограничен диапазоном  $\pm 3\sigma$  или  $6\sigma$  от среднего, если качественный выпуск продукции соответствует нормальному распределению.  $\sigma$  (сигма) обозначает стандартное отклонение.

### ■ Индекс воспроизводимости процесса (ИВП или Cp)

Критерий, определяющий способность процесса оставаться в рамках допустимых границ целевой характеристики. Данный индекс должен всегда значительно превышать 1. Значение индекса рассчитывается путём деления допустимого отклонения целевой характеристики на  $6\sigma$  (воспроизводимость технологического процесса). В случае одностороннего допуска, индекс рассчитывается путём деления разности между средним ( $\bar{X}$ ) и стандартным значением на  $3\sigma$ . При использовании индекса воспроизводимости процесса подразумевается, что измеряемая характеристика имеет нормальное распределение.

**Примечание:** Если характеристика имеет нормальное распределение, то 99.74% данных сгруппированы в диапазоне  $\pm 3\sigma$  от среднего значения.

Двусторонний допуск

$$Cp = \frac{USL - LSL}{6\sigma}$$

USL (ВДП) – верхний допустимый предел  
LSL (НДП) – нижний допустимый предел

Односторонний допуск ... Если задан только верхний допустимый предел

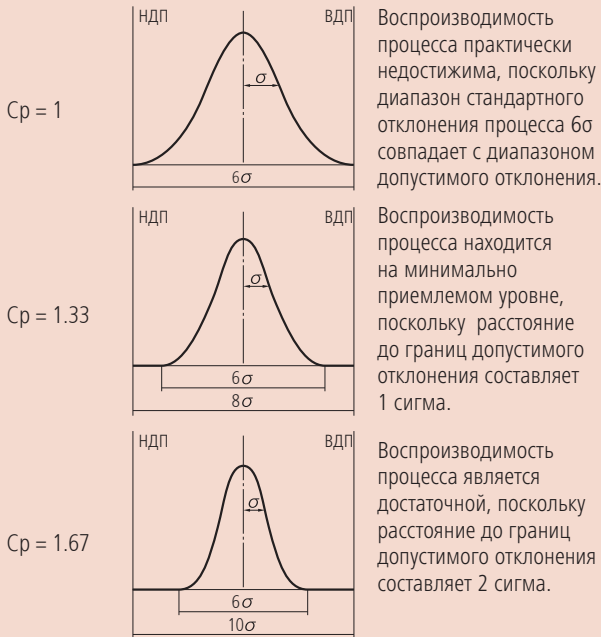
$$Cp = \frac{USL - \bar{X}}{3\sigma}$$

Односторонний допуск ... Если задан только нижний допустимый предел

$$Cp = \frac{\bar{X} - LSL}{3\sigma}$$



## Примеры значений индекса воспроизводимости процесса (Cp) (двусторонний допуск)

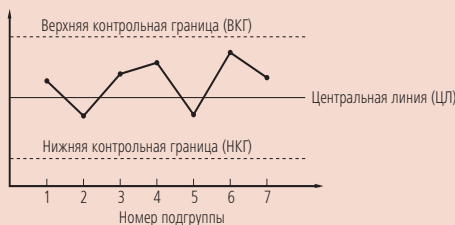


Важно отметить, что индекс Cp отражает только отношение между допустимыми границами значения измеряемой величины и дисперсией процесса, но не учитывает положение среднего значения процесса.

**Примечание:** Индекс воспроизводимости процесса, отражающий разницу между средним значением измеряемого процесса и целевым средним значением, обычно обозначается  $Cpk$  и равняется частному от деления значения верхнего допуска (ВДП минус среднее) на  $3\sigma$  (половина диапазона воспроизводимости процесса), или частному от деления значения нижнего допуска (среднее минус НДП) на  $3\sigma$ , в зависимости от того, какой результат из двух указанных является наименьшим.

## ■ Контрольная карта

Используется для контроля процесса путём отделения вариальности процесса, вызванной случайными причинами, от вариальности, вызванной неполадками в процессе. Контрольная карта состоит из центральной линии (ЦЛ) и линий верхней и нижней контрольных границ (ВКГ и НКГ), расположенных соответственно выше и ниже центральной линии. Можно сказать, что процесс контролируется статистически, если при нанесении значений его характеристик на контрольную карту все точки находятся между линиями верхней и нижней контрольных границ без значительных отклонений в направлении какой-либо из границ. Контрольная карта является полезным инструментом для контроля результатов процесса и, таким образом, его качества.



## ■ Случайные причины

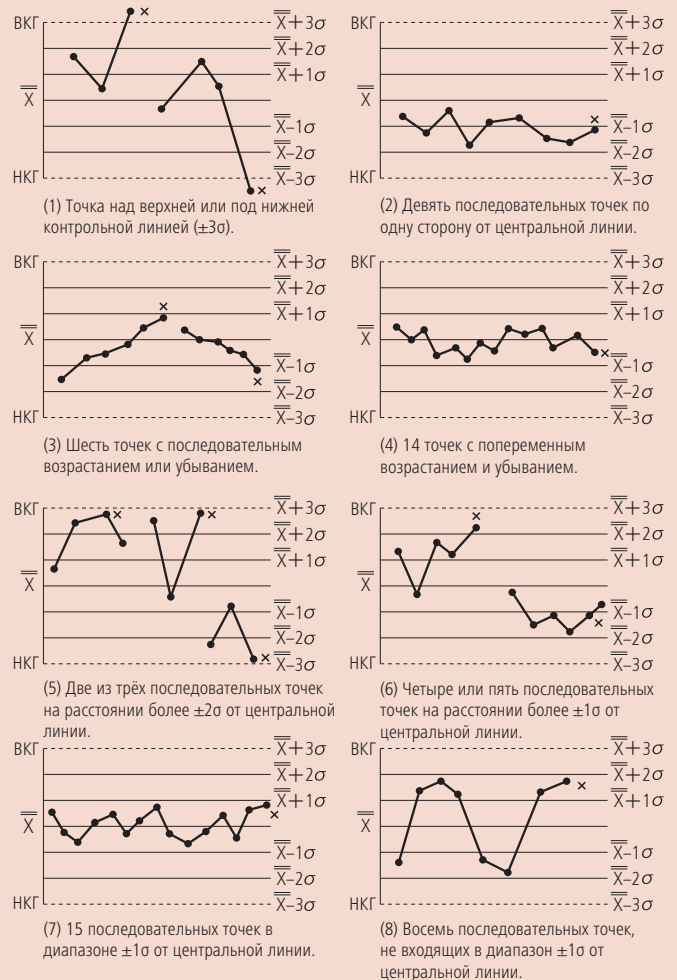
Это причины вариальности процесса, которые являются относительно мало важными. Случайные причины невозможно устранить по технологическим или экономическим основаниям, даже если их удается идентифицировать.

## ■ Контрольная карта $\bar{X}$ -R

Контрольная карта, используемая для контроля процесса и содержащая наибольшее количество информации о процессе. Контрольная карта  $\bar{X}$ -R состоит из контрольной карты  $\bar{X}$ , с помощью которой происходит мониторинг среднего в каждой подгруппе для выявления аномальной погрешности среднего значения процесса, и контрольной карты R, в которой используется диапазон для контроля аномальной вариации. Обычно обе карты используются одновременно.

## ■ Интерпретация контрольной карты

Ниже приводятся типичные тренды последовательного расположения точек на контрольной карте, которые считаются нежелательными. Такие тренды указывают на существование «особых причин», влияющих на результат технологического процесса, в отношении которых требуются действия оператора процесса с целью их устранения. Настоящие правила определения причин приводятся лишь в качестве общего указания. При разработке правил определения причин для конкретного процесса принимайте во внимание присущую ему вариальность. Предполагая, что верхняя и нижняя контрольные границы находятся на расстоянии  $3\sigma$  от центральной линии, разделите контрольную карту на шесть частей с интервалом в  $1\sigma$ , и затем применяйте указанные ниже правила. Такие правила применяются в отношении контрольной карты  $\bar{X}$  и  $\bar{X}$ . Обратите внимание на то, что данные «правила действия в отношении трендов» были сформулированы для нормального распределения. Также подобные правила могут быть сформулированы для любого другого вида распределения.

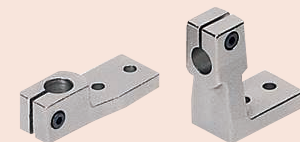


Микрометры Digimatic и механические микрометры  
Страница 35

Принадлежности для микрометров  
Страница 94

Микрометрические головки  
Страница 110

Принадлежности для микрометрических головок  
Страница 134



# Высокоточные микрометры ABSOLUTE Digimatic

## Серия 293

Эти микрометры имеют разрешение 0,1 мкм, что позволяет использовать инструмент для решения измерительных задач для ручного инструмента, требующих высокой точности.

Микрометры MDH обладают следующими преимуществами:

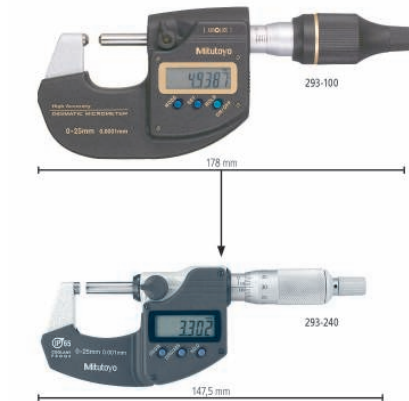
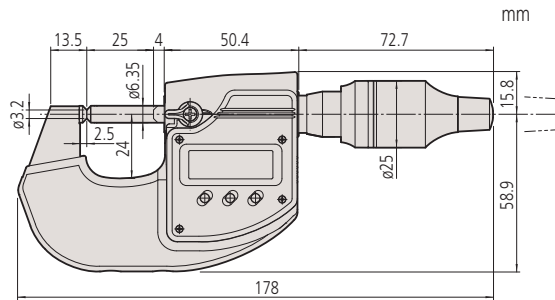
- В высокоточном микрометре Digimatic воплощены инновации Mitutoyo: вращающийся датчик ABSOLUTE с разрешением 0,1 мкм и высокоточная технология обработки резьбы для снижения погрешности до 0,5 мкм, что обеспечивает более высокую точность без ущерба работоспособности.
- Высокопрочная скоба и высокопроизводительный механизм постоянного усилия (7-9 Н) обеспечивают более стабильные измерения.



Высокоточный микрометр с теплозащитным кожухом (стандартный аксессуар)

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение                            | Погрешность прибора | Масса [г] |
|---------|---------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------|
| 293-100 | 0-25                | 0,0001 мм / 0,0005 мм (переключаемое) | ±0,5 мкм            | 400       |



### Сравнительные размеры:

Высокоточный микрометр с жёсткой скобой и обычный микрометр со стандартной скобой

| Функции                                      | Серия 293 |
|--|-----------|
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                   | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя         | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении           | ●         |
| Функция блокировки HOLD (Удержание значения) | ●         |
| Вывод данных                                 | ●         |
| Предустановка                                | ●         |
| Переключение разрешения                      | ●         |

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)        |
| Плоскостность             | 0,3 мкм  |
| Параллельность            | 0,6 мкм  |
| Измерительная поверхность | ∅3,2 мм, с твердосплавными наконечниками, доведённые                         |
| Микрометрический винт     | ∅6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором  |
| Измерительное усилие      | 7-9 Н  |
| Измерительная система     | Электромагнитный индукционный вращающийся датчик типа ABS                    |
| Срок службы батареи       | Около 2 лет  |
| Источник питания          | Литиевая батарея (CR2032) x 1  |
| Комплектация              | Коробка, ключ, отвертка, 1 батарея, теплозащитный кожух, сертификат контроля |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |

### Расходуемые аксессуары

| №         | Описание                 |
|-----------|--------------------------|
| 055AA217D | Литиевая батарея CR-2032 |



Разрешение 0,1 мкм



ABSOLUTE®

# Микрометры Digimatic QuantuMike IP65

## Серия 293

Эти микрометры оснащаются микрометрическими винтами с шагом 2 мм, что обеспечивает в 4 раза более быстрое перемещение по сравнению с обычными микровинтами.

Микрометры Digimatic QuantuMike IP65 обладают следующими преимуществами:

- Благодаря крупной резьбе микровинт подаётся на 2 мм за 1 оборот барабана, обеспечивая быстрые измерения.
- В 4 раза быстрее, чем стандартный микрометр с шагом микровинта 0,5мм.
- Высочайшая точность, инструментальная погрешность составляет всего  $\pm 1$  мкм (для моделей с диапазоном до 75 мм).
- Двойная функция трещотки на барабане и ускорителе обеспечивает простоту работы одной рукой или на стойке.
- Превосходная защита от воды и пыли (класс защиты IP65) позволяет использовать микрометр в условиях механообработки с применением СОЖ.

## QuantuMike®



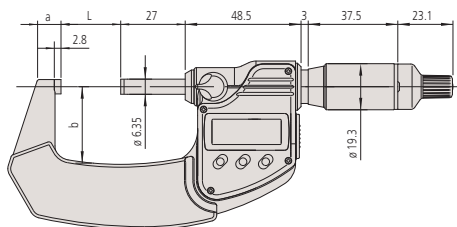
293-140



Цветные трещоточные колпачки

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Вывод данных | L [мм] | a [мм] | b [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------------|--------|--------|--------|-----------|
| 293-140 | 0-25                | $\pm 1$           | ●            | 0      | 9      | 25     | 265       |
| 293-145 | 0-25                | $\pm 1$           | ●            | 0      | 9      | 25     | 265       |
| 293-141 | 25-50               | $\pm 1$           | ●            | 25     | 9,8    | 32     | 325       |
| 293-146 | 25-50               | $\pm 1$           | ●            | 25     | 9,8    | 32     | 325       |
| 293-142 | 50-75               | $\pm 1$           | ●            | 50     | 12,6   | 47     | 465       |
| 293-147 | 50-75               | $\pm 1$           | ●            | 50     | 12,6   | 47     | 465       |
| 293-143 | 75-100              | $\pm 2$           | ●            | 75     | 14     | 60     | 620       |
| 293-148 | 75-100              | $\pm 2$           | ●            | 75     | 14     | 60     | 620       |



1 оборот

QuantuMike

Стандартный

Перемещение шпинделя

0,5 мм

2,0 мм



Только для 0-25, 25-50 мм

| Функции                              | Серия 293 |
|--------------------------------------|-----------|
| ORIGIN (до 100 мм)                   | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| Функция блокировки                   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |

### Спецификация

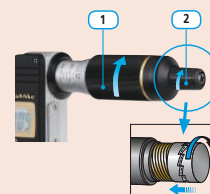
|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)                                       |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Плоскостность             | 0,3 мкм   |
| Параллельность            | 1 мкм для моделей до 50 мм<br>2 мкм для мод. до 100 мм  |
| Измерительные поверхности | с твердосплавными наконечниками, доведённые   |
| Микрометрический винт     | $\varnothing 6,35$ мм, шаг 2 мм, со стопором  |
| Измерительное усилие      | 7-12 Н  |
| Срок службы батареи       | около 1,2 года  |
| Комплектация              | Коробка, ключ, 1 батарея, установочная мера (от 25 мм и более), сертификат контроля (для диапазона 0-50 мм) |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 04GAA900  | Красный трещоточный колпачок                     |
| 04GAA901  | Желтый трещоточный колпачок                      |
| 04GAA902  | Зеленый трещоточный колпачок                     |
| 04GAA903  | Синий трещоточный колпачок                       |
| 04AAB208  | Серый трещоточный колпачок                       |

### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                    |
|----------|-----------------------------|
| 938882   | Батарея SR44                |
| 04GAA899 | Черный трещоточный колпачок |



- 1 : Трещотка на барабане  
2 : Трещотка на ускорителе

# Микрометры Digimatic IP65

## Серия 293

Эти метрические микрометры гарантируют высокую точность и надёжность, поставляются с выводом данных и без него. Преимущества:

- Высочайшая точность, инструментальная погрешность всего  $\pm 1$  мм (для моделей с диапазоном до 75 мм).



Dust- and Waterproof IP65  
www.tuv.com  
ID: 4011297400

**IP65**



Только для 0-25, 25-50 мм

| Функции                            | Серия 293 |
|------------------------------------|-----------|
| ORIGIN (до 100 мм)                 | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)             | ●         |
| 2 x Предустановки (более 100 мм)   | ●         |
| Автоотключение                     | ●         |
| через 20 мин. простоя              | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении | ●         |
| Функция блокировки                 | ●         |
| HOLD (Удержание значения)          | ●         |

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)   |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромым покрытием, $\varnothing 18$ мм   |
| Плоскостность             | 0,3 мкм   |
| Параллельность            | 1 мкм для моделей до 50 мм<br>2 мкм для моделей до 100 мм<br>3 мкм для моделей до 175 мм<br>4 мкм для моделей до 275 мм<br>5 мкм для моделей свыше 300 мм |
| Измерительные поверхности | с твердосплавными наконечниками, доведённые   |
| Микрометрический винт     | $\varnothing 6,35$ мм, шаг 0,5 мм, со стопором  |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Срок службы батареи       | около 2,4 лет для моделей до 100 мм<br>1,2 года для моделей свыше 100 мм  |
| Комплектация              | Коробка, ключ, 1 батарея, установочная мера (от 25 мм и более), сертификат контроля (для диапазона 0-50 мм)   |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



Увеличен срок службы батареи (около 8700 часов)



293-234-30 с трещоточным барабаном



293-230-30 с трещоткой



293-252-10

### Метрические

С трещоткой

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Вывод данных | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 293-230-30 | 0-25                | $\pm 1$           | ●            |        |        |        |        | 270       |
| 293-240-30 | 0-25                | $\pm 1$           | ●            |        |        |        |        | 270       |
| 293-231-30 | 25-50               | $\pm 1$           | ●            |        |        |        |        | 330       |
| 293-241-30 | 25-50               | $\pm 1$           | ●            |        |        |        |        | 330       |
| 293-232-30 | 50-75               | $\pm 1$           | ●            |        |        |        |        | 470       |
| 293-242-30 | 50-75               | $\pm 1$           | ●            |        |        |        |        | 470       |
| 293-233-30 | 75-100              | $\pm 2$           | ●            |        |        |        |        | 625       |
| 293-243-30 | 75-100              | $\pm 2$           | ●            |        |        |        |        | 625       |
| 293-250-10 | 100-125             | $\pm 2$           | ●            | 132,8  | 5,3    | 16,7   | 76,5   | 600       |
| 293-251-10 | 125-150             | $\pm 2$           | ●            | 158,2  | 5,7    | 18,8   | 91     | 740       |
| 293-252-10 | 150-175             | $\pm 3$           | ●            | 183,6  | 6,1    | 19,1   | 102    | 800       |
| 293-253-10 | 175-200             | $\pm 3$           | ●            | 208,8  | 6,3    | 18,2   | 115    | 970       |
| 293-254-10 | 200-225             | $\pm 3$           | ●            | 234,2  | 6,7    | 16,8   | 127    | 1100      |
| 293-255-10 | 225-250             | $\pm 4$           | ●            | 258    | 5,5    | 18     | 139    | 1270      |
| 293-256-10 | 250-275             | $\pm 4$           | ●            | 284    | 6,5    | 18     | 152    | 1340      |
| 293-257-10 | 275-300             | $\pm 4$           | ●            | 309    | 6,5    | 18     | 166    | 1540      |

### Метрические

С трещоточным барабаном

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Вывод данных | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------------|--------------|-----------|
| 293-234-30 | 0-25                | $\pm 1$           | ●            | 270       |
| 293-244-30 | 0-25                | $\pm 1$           | ●            | 270       |
| 293-235-30 | 25-50               | $\pm 1$           | ●            | 330       |
| 293-245-30 | 25-50               | $\pm 1$           | ●            | 330       |
| 293-236-30 | 50-75               | $\pm 1$           | ●            | 470       |
| 293-246-30 | 50-75               | $\pm 1$           | ●            | 470       |
| 293-237-30 | 75-100              | $\pm 2$           | ●            | 625       |
| 293-247-30 | 75-100              | $\pm 2$           | ●            | 625       |



# Микрометры Digimatic IP65

## Series 293 - Микрометры в наборе

Эти метрические микрометры гарантируют высокую точность и надёжность, поставляются с выводом данных и без него.

Метрические микрометры Digimatic IP65 обладают следующими преимуществами:

- Вывод данных



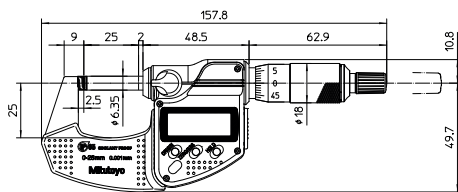
Только для 0-25 мм,  
25-50 мм



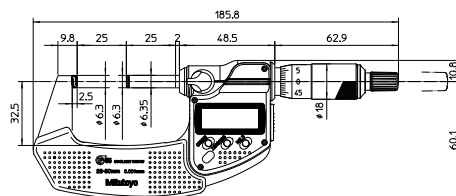
293-963-30

### Метрические Набор, с трещоткой

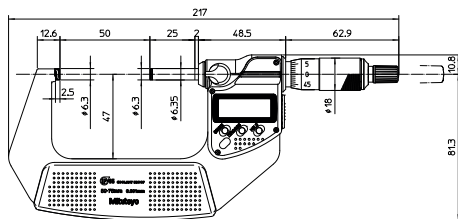
| №          | Диапазон изм-й [мм] | Вывод данных | Заданная комбинация   |
|------------|---------------------|--------------|---|
| 293-966-30 | 0-50                | ●            | 293-230-30 / 293-231-30 + установочная мера 25 мм из керамики                           |
| 293-962-30 | 0-75                | ●            | 293-230-30 / 293-231-30 / 293-232-30 + установочная мера 25 мм и 50 мм                  |
| 293-963-30 | 0-100               | ●            | 293-230-30/ 293-231-30/ 293-232-30/ 293-233-30 + установочные меры 25 мм, 50 мм и 75 мм |



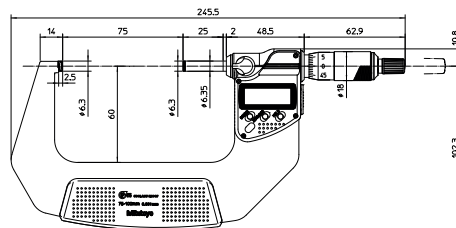
0 - 25 мм



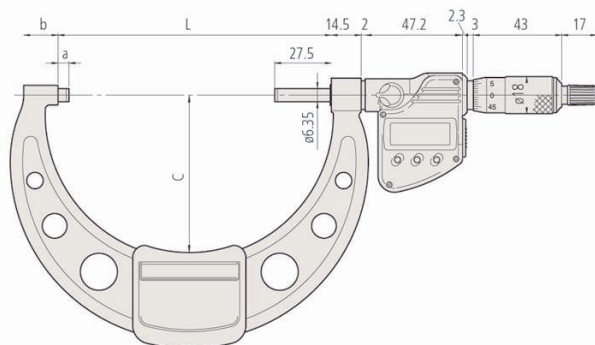
25 - 50 мм



50 - 75 мм



75 - 100 мм



С трещоткой свыше 100 мм

| Функции                             | Series 293 - Микрометры в наборе |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ORIGIN (до 100 мм)                  | ●                                |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)              | ●                                |
| Автоотключение через 20 мин. проста | ●                                |
| Предупреждение о низком напряжении  | ●                                |
| Функция блокировки                  | ●                                |
| HOLD (Удержание значения)           | ●                                |

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. индивидуальные типы   |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, Ø18 мм  |
| Плоскостность             | 0,3 мкм   |
| Параллельность            | 1 мкм для моделей до 50 мм<br>2 мкм для моделей свыше 100 мм  |
| Измерительные поверхности | с твердосплавными наконечниками, доведённые   |
| Микрометрический винт     | Ø6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором   |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Срок службы батареи       | около 2,4 года  |
| Комплектация              | Коробка, ключ, батареи, установочная мера (от 25 мм и более), сертификат контроля (для диапазона 0-50 мм) |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

# Микрометры Digimatic 300-500 мм

## Серия 293

Эти микрометры Digimatic с диапазоном измерений 300-500 мм обладают следующими преимуществами:

- Поворотный на 330° дисплей обеспечивает удобное считывание во всех измерительных положениях.
- Диапазон измерений 300-500 мм.

| Функции                              | Серия 293 |
|--------------------------------------|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

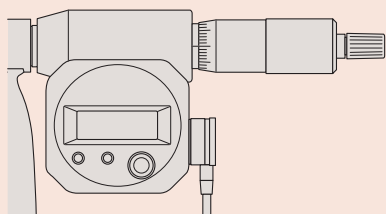
|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)                     |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием  |
| Плоскостность             | 0,6 мкм   |
| Параллельность            | 5 мкм для моделей до 375 мм<br>6 мкм для моделей до 475 мм<br>7 мкм для моделей до 500 мм |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые   |
| Микрометрический винт     | Ø8 мм, шаг 0,5 мм, со стопором  |
| Измерительное усилие      | 10-14 Н   |
| Срок службы батареи       | около 1,8 года  |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера, ключ, 2 батареи   |

### Оptionальные аксессуары

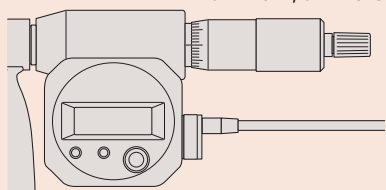
| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 04AZB512  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 04AZB513  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



Ориентация кабеля вниз  
04AZB512, 04AZB513



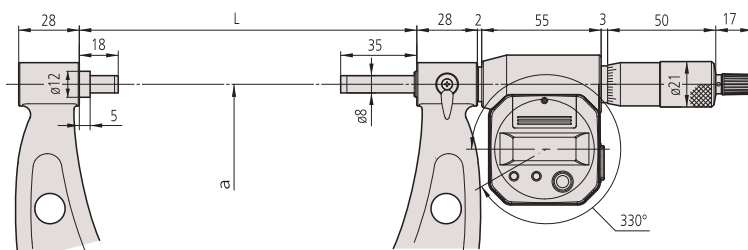
Ориентация кабеля в направлении барабана  
959149, 959150



293-582

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|-----------|
| 293-582 | 300-325             | ±6                | 353    | 187    | 2000      |
| 293-583 | 325-350             | ±6                | 378    | 199    | 2150      |
| 293-584 | 350-375             | ±6                | 403    | 212    | 2300      |
| 293-585 | 375-400             | ±7                | 428    | 224    | 2450      |
| 293-586 | 400-425             | ±7                | 453    | 236    | 2600      |
| 293-587 | 425-450             | ±7                | 478    | 248    | 2750      |
| 293-588 | 450-475             | ±8                | 503    | 261    | 2900      |
| 293-589 | 475-500             | ±8                | 528    | 273    | 3100      |



Дисплей поворачивается на 330°

# Микрометры Digimatic

## Серия 293

Эти доступные микрометры Digimatic обладают следующими особенностями:

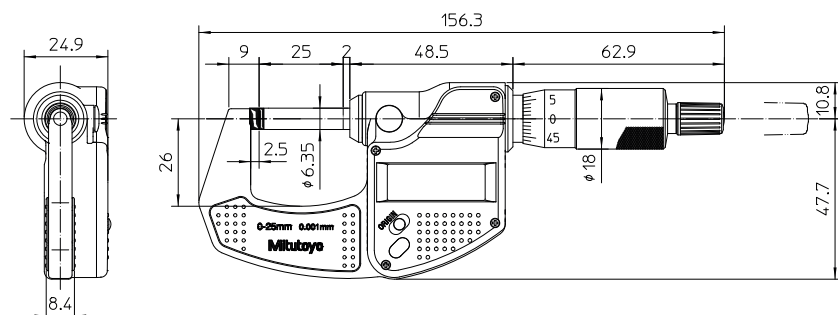
- Бюджетная модель с упрощенной функциональностью.
- Без вывода данных.
- Доступна с трещоткой или фрикционным барабаном для обеспечения постоянно-го измерительного усилия.



293-821-30

### Метрические С трещоткой

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------------|-----------|
| 293-821-30 | 0-25                | ±2                | 275       |



| Функции                              | Серия 293 |
|--------------------------------------|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)                      | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Шкала                     | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием, Ø18 мм               |
| Плоскостность             | 0,3 мкм   |
| Параллельность            | 2 мкм   |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые                           |
| Микрометрический винт     | Ø6,35 мм, шаг 0,5 мм  |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Срок службы батареи       | около 2,4 года (примерно 8700 часов)                                  |
| Комплектация              | Коробка, ключ, 1 батарея, сертификат контроля                         |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

# Микрометры с невращающимся микровинтом

## Серия 406

Эти микрометры оснащаются невращающимся микровинтом. Преимущества:

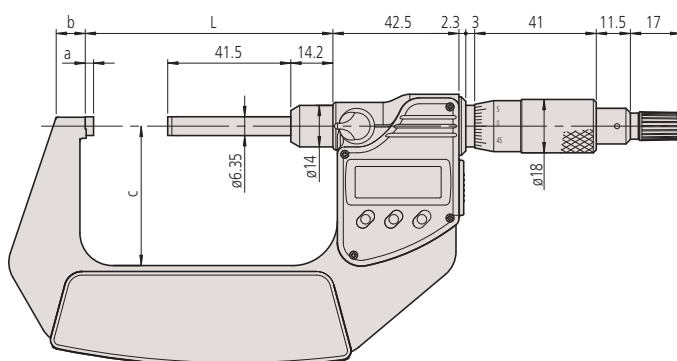
- Поступательное перемещение микровинта.
- Трещотка.
- Вывод данных.



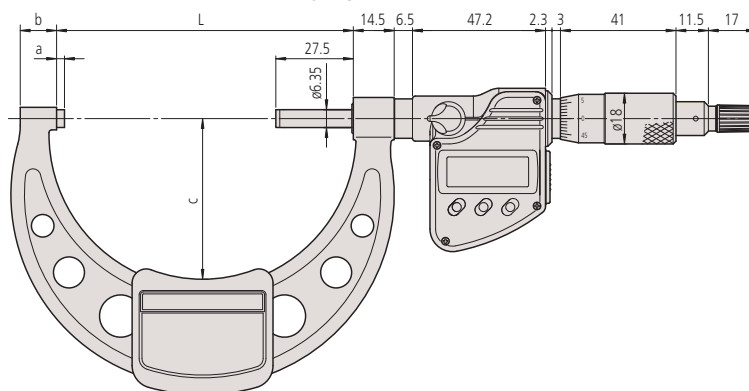
406-250

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 406-250 | 0-25                | ±3                | 58,2   | 2,5    | 7,3    | 32     | 330       |
| 406-251 | 25-50               | ±3                | 83,2   | 2,5    | 10,1   | 47     | 470       |
| 406-252 | 50-75               | ±3                | 108,2  | 2,5    | 11,5   | 60     | 625       |
| 406-253 | 75-100              | ±4                | 105,3  | 2,8    | 14,1   | 57     | 460       |



0 - 75 мм



75 - 100 мм

| Функции                              | Серия 406 |
|--------------------------------------|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)                      | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, ø18 мм                |
| Плоскостность             | 0,3 мкм   |
| Параллельность            | 3 мкм для моделей до 75 мм<br>4 мкм для моделей свыше 75 мм           |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые                           |
| Микрометрический винт     | ø6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором                                     |
| Измерительное усилие      | 3-8 Н   |
| Срок службы батареи       | около 1,2 года  |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ                    |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

# Микрометры ABSOLUTE Digimatic QuickMike

Серия 293

ABSOLUTE®



Быстродействующий тип с невращающимся микрометрическим винтом обеспечивает гораздо более высокую скорость регулировки, чем стандартные модели.

Микрометры ABSOLUTE Digimatic QuickMike обладают следующими преимуществами:

- Подача 10 мм на оборот обеспечивает в 20 раз более высокую скорость регулировки, чем стандартный тип.
- Защита IP54 позволяет применять инструмент в различных рабочих условиях (только при отсутствии кабеля для передачи данных).
- Оснащение линейной шкалой ABSOLUTE означает отсутствие ограничений на скорость перемещения.
- Большой диапазон измерения - 30 мм по сравнению с 25 мм у стандартного микрометра.



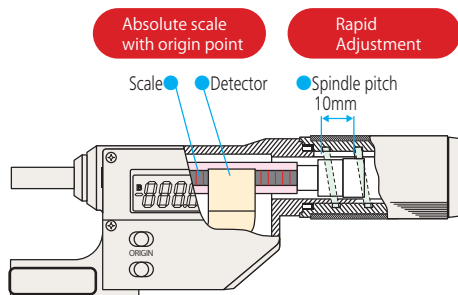
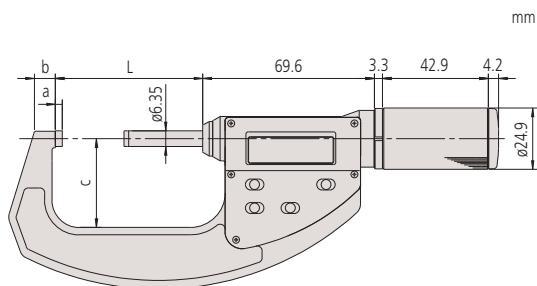
293-666



293-669

## Метрические

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 293-661-10 | 0-30                | ±2                | 348    | 2,8    | 6,2    | 25     | 275       |
| 293-666    | 0-30                | ±2                | 34,8   | 2,8    | 6,2    | 25     | 275       |
| 293-667    | 25-55               | ±2                | 598    | 2,8    | 8,5    | 36     | 355       |
| 293-668    | 50-80               | ±3                | 848    | 2,8    | 10,3   | 47     | 525       |
| 293-669    | 75-105              | ±3                | 1098   | 2,8    | 10,7   | 60     | 625       |



Конструкция этого микрометра обеспечивает подачу микрометрического винта 10 мм/об. Таким образом, подача осуществляется в 20 раз быстрее, чем у обычных микрометров.

| Функции                            | Серия 293  |         |         |            |
|------------------------------------|------------|---------|---------|------------|
|                                    | 293-661-10 | 293-666 | 293-667 | до 293-669 |
| ORIGIN (Отсчёт)                    | ●          | ●       | ●       | ●          |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)             | ●          | ●       | ●       | ●          |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                         | ●          | ●       | ●       | ●          |
| Предупреждение о низком напряжении | ●          | ●       | ●       | ●          |
| HOLD (Удержание значения)          | ●          | ●       | ●       | ●          |
| Вывод данных                       | ●          | ●       | ●       | ●          |

## Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Плоскостность             | 0,3 мкм   |
| Параллельность            | 2 мкм для моделей до 80 мм<br>3 мкм для моделей до 105 мм             |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые                           |
| Микрометрический винт     | ø6,35 мм, невращающийся, шаг 10 мм                                    |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Срок службы батареи       | около 3 лет (0-30 мм),<br>1 год (> 30 мм)                             |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и более), 1 батарея              |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание               |
|-----------|------------------------|
| 937387    | Кабель Digimatic (1 м) |
| 965013    | Кабель Digimatic (2 м) |
| 02AZD790E | Кабель U-Wave          |
| 06ADV380E | Кабель USB (2 м)       |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



293-666 со стойкой 156-105-10 (дополнительные принадлежности)



# Микрометры ABSOLUTE Digimatic QuickMike

ABSOLUTE®

## Серия 227

Эти микрометры имеют регулируемое измерительное усилие для измерения различных деталей.

Преимущества микрометров ABSOLUTE Digimatic QuickMike:

- Подходит для измерительных задач, требующих постоянного/малого измерительного усилия: измерение проволок, бумаги, деталей из пластика и резины.
- Механизм постоянного, малого измерительного усилия на барабане.
- Невращающийся микровинт.
- Быстрая подача микровинта 10 мм/об.



227-201

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Установки <sup>(1)</sup> измерительного усилия [Н] | Точность <sup>(1)</sup> измерительного усилия [Н] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--|---|-----------|
| 227-201 | 0-15                | ±2                | 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5                                | ±0,1 + (устан. усилие/10)                         | 300       |
| 227-203 | 15-30               | ±2                | 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5                                | ±0,1 + (устан. усилие/10)                         | 380       |
| 227-205 | 0-10                | ±2                | 2; 4; 6; 8; 10                                     | ±0,4 + (устан. усилие/10)                         | 340       |
| 227-206 | 10-20               | ±2                | 2; 4; 6; 8; 10                                     | ±0,4 + (устан. усилие/10)                         | 425       |
| 227-207 | 20-30               | ±2                | 2; 4; 6; 8; 10                                     | ±0,4 + (устан. усилие/10)                         | 415       |

<sup>(1)</sup> Действительно только при отклонении ±3 градуса от горизонтали при измерениях.



| Функции                            | Серия 227 |         |            |         |
|------------------------------------|-----------|---------|------------|---------|
|                                    | 227-201   | 227-205 | 227-203 до | 227-207 |
| ORIGIN (Отсчёт)                    | ●         | ●       | ●          | ●       |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)             | ●         | ●       | ●          | ●       |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                         | ●         | ●       | ●          | ●       |
| Предупреждение о низком напряжении | ●         | ●       | ●          | ●       |
| HOLD (Удержание значения)          | ●         | ●       | ●          | ●       |
| Вывод данных                       | ●         | ●       | ●          | ●       |
| Предустановка                      | ●         | ●       | ●          | ●       |

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Направление измерения     | Горизонтальное   |
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)  |
| Разрешение                | 0,001 мм   |
| Плоскостность             | 0,3 мкм  |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые                            |
| Микрометрический винт     | Ø6,35 мм, невращающийся микровинт, шаг 10 мм                           |
| Параллельность            | 2 мкм  |
| Срок службы батареи       | Около 1 года, около 3 лет (227-205, 227-215)                           |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (для моделей 10-30 мм), отвёртка, 1 батарея |

### Опциональные аксессуары

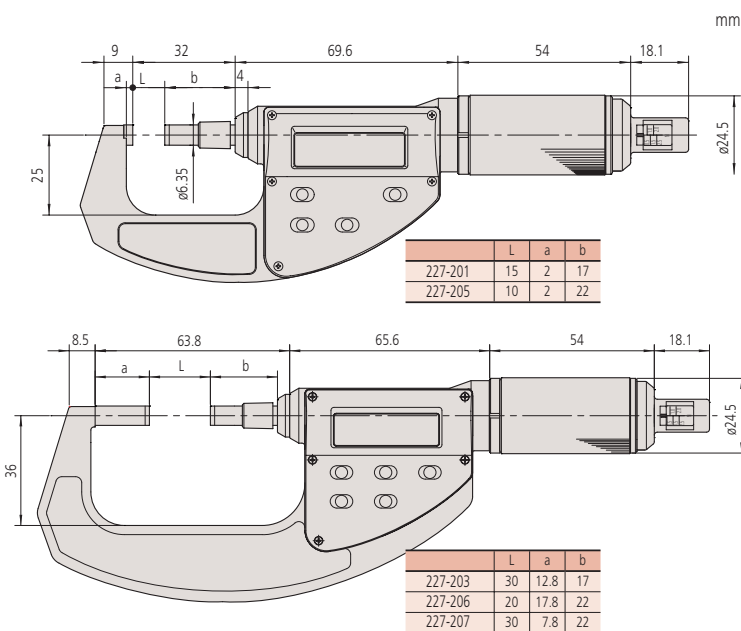
| №         | Описание               |
|-----------|------------------------|
| 937387    | Кабель Digimatic (1 м) |
| 965013    | Кабель Digimatic (2 м) |
| 02AZD790E | Кабель U-Wave          |
| 06ADV380E | Кабель USB (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



Регулируемое измерительное усилие



# Микрометры с трещоточным барабаном

## Серия 102

Эти микрометры с трещоточным барабаном оснащены имеют новую конструкцию, обеспечивающую надёжные и достоверные результаты измерений, даже для операторов, не привыкших работать с микрометром одной рукой.

Преимущества микрометров с трещоточным барабаном:

- Механизм трещотки срабатывает как на барабане, так и на ускорителе, что позволяет легко работать одной рукой.
- Отчётливый звук от трещотки гарантирует, что измерения выполняются с постоянным заданным измерительным усилием.



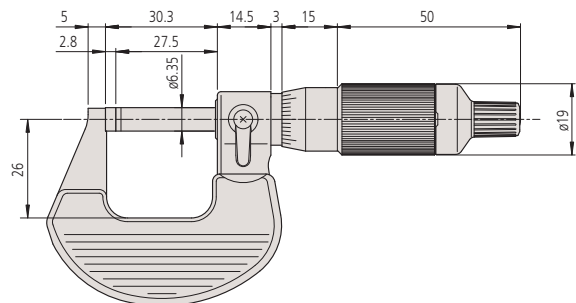
102-701



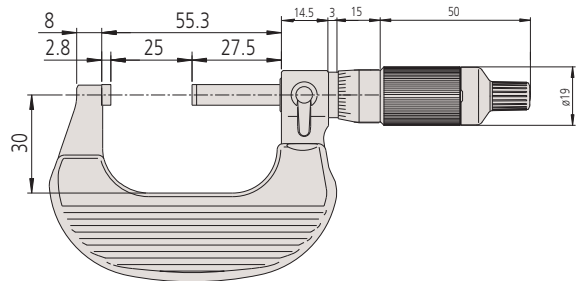
102-702

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Погрешность [мкм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------|-------------------|-----------|
| 102-701 | 0-25                | 0,01 мм      | ±2                | 180       |
| 102-707 | 0-25                | 0,001 мм     | ±2                | 180       |
| 102-702 | 25-50               | 0,01 мм      | ±2                | 270       |
| 102-708 | 25-50               | 0,001 мм     | ±2                | 270       |



0-25 мм



25-50 мм



Цветные трещоточные колпачки (дополнительные принадлежности)

### Спецификация

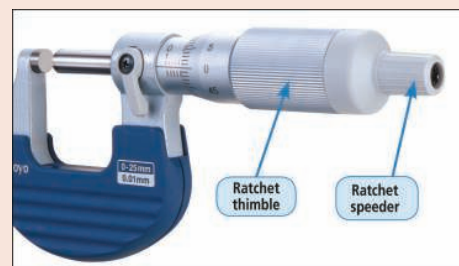
|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик                                   |
| Шкала                     | Барабан и стержень с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 19$ мм     |
| Плоскостность             | 0,6 мкм  |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые                              |
| Микрометрический винт     | $\varnothing 6,35$ мм, шаг 0,5 мм, со стопором                           |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н   |
| Параллельность            | 2 мкм  |
| Комплектация              | Коробка, ключ, установочная мера (от 25 мм и более), сертификат контроля |

### Оptionальные аксессуары

| №        | Описание                     |
|----------|------------------------------|
| 04GAA899 | Чёрный трещоточный колпачок  |
| 04GAA900 | Красный трещоточный колпачок |
| 04GAA901 | Желтый трещоточный колпачок  |
| 04GAA902 | Зеленый трещоточный колпачок |
| 04GAA903 | Синий трещоточный колпачок   |

### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                   |
|----------|----------------------------|
| 04AAB208 | Серый трещоточный колпачок |



# Микрометры для наружных измерений

## Серия 102

Микрометры нового поколения - точные и надёжные средства измерений, обладающие следующими преимуществами:

- Скоба с теплоизоляцией, скошенная со стороны пятки, для измерений в труднодоступных местах.
- Трещотка обеспечивает постоянное измерительное усилие.



Только для 0-25, 25-50 мм

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик   |
| Цена деления              | 0,01 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм                              |
| Плоскостность             | 0,6 мкм  |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые  |
| Микрометрический винт     | $\varnothing 6,35$ мм, шаг 0,5 мм, со стопором   |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н   |
| Параллельность            | 2 мкм для моделей 0-75 мм<br>3 мкм для моделей 75-100 мм   |
| Комплектация              | Коробка, ключ, установочная мера (от 25 мм и более), сертификат контроля (для диапазона 0-50 мм) |



102-301

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 102-301 | 0-25                | $\pm 2$           | 30,3   | 2,8    | 5      | 26     | 6,35   |
| 102-302 | 25-50               | $\pm 2$           | 55,3   | 2,8    | 8      | 32     | 6,35   |
| 102-303 | 50-75               | $\pm 2$           | 80,3   | 2,8    | 9      | 45     | 6,35   |
| 102-304 | 75-100              | $\pm 3$           | 105,3  | 2,8    | 10     | 58     | 6,35   |

### Метрические

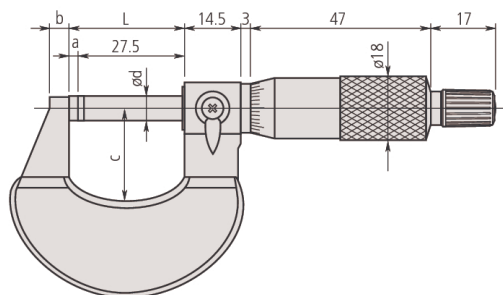
Набор микрометров

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Модели в наборе   | Масса [г] |
|------------|---------------------|---|-----------|
| 102-911-40 | 0-100               | 102-301, 102-302, 102-303, 102-304, 3 установочные меры | 1200      |



102-911-40

mm



# Микрометры для наружных измерений

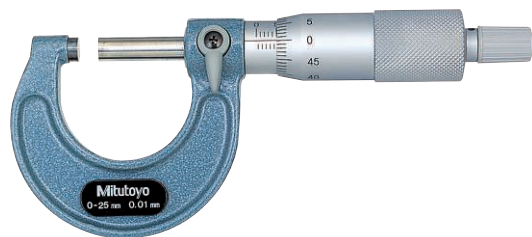
## Серия 103

Микрометры нового поколения - точные и надёжные средства измерений, обладающие следующими преимуществами:

- Облегченная конструкция.



Только для 0-25 и 25-50 мм



103-137

Метрические Градуировка 0,001 мм

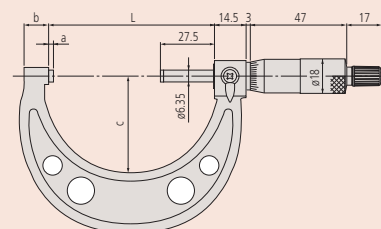
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 103-129 | 0-25                | ±2                | 30,3   | 2,8    | 9      | 28     | 6,35   | 175       |
| 103-130 | 25-50               | ±2                | 55,3   | 2,8    | 10     | 38     | 6,35   | 215       |

Метрические Градуировка 0,01 мм

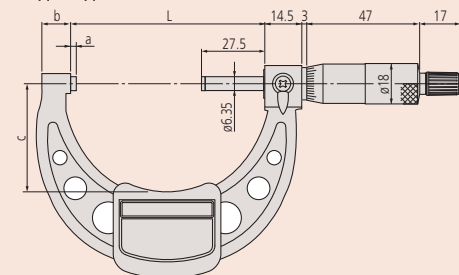
| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 103-137    | 0-25                | ±2                | 30,3   | 2,8    | 9      | 28     | 6,35   | 175       |
| 103-138    | 25-50               | ±2                | 55,3   | 2,8    | 10     | 38     | 6,35   | 215       |
| 103-139-10 | 50-75               | ±2                | 80,3   | 2,8    | 12     | 46     | 6,35   | 315       |
| 103-140-10 | 75-100              | ±3                | 105,3  | 2,8    | 14     | 57     | 6,35   | 375       |
| 103-141-10 | 100-125             | ±3                | 132,8  | 5,3    | 17     | 76     | 6,35   | 515       |
| 103-142-10 | 125-150             | ±3                | 158,2  | 5,7    | 19     | 90     | 6,35   | 665       |
| 103-143-10 | 150-175             | ±4                | 183,6  | 6,1    | 20     | 102    | 6,35   | 720       |
| 103-144-10 | 175-200             | ±4                | 208,8  | 6,3    | 19     | 115    | 6,35   | 920       |
| 103-145-10 | 200-225             | ±4                | 234,2  | 6,7    | 18     | 127    | 6,35   | 1080      |
| 103-146-10 | 225-250             | ±5                | 258    | 5,5    | 18     | 139    | 6,35   | 1255      |
| 103-147-10 | 250-275             | ±5                | 284    | 6,5    | 18     | 152    | 6,35   | 1405      |
| 103-148-10 | 275-300             | ±5                | 309    | 6,5    | 18     | 166    | 6,35   | 1565      |
| 103-149    | 300-325             | ±6                | 353    | 18     | 28     | 187    | 8      | 1985      |
| 103-150    | 325-350             | ±6                | 378    | 18     | 28     | 199    | 8      | 2155      |
| 103-151    | 350-375             | ±6                | 403    | 18     | 28     | 212    | 8      | 2305      |
| 103-152    | 375-400             | ±7                | 428    | 18     | 28     | 224    | 8      | 2455      |
| 103-153    | 400-425             | ±7                | 453    | 18     | 28     | 236    | 8      | 2715      |
| 103-154    | 425-450             | ±7                | 478    | 18     | 28     | 248    | 8      | 2965      |
| 103-155    | 450-475             | ±8                | 503    | 18     | 28     | 261    | 8      | 3215      |
| 103-156    | 475-500             | ±8                | 528    | 18     | 28     | 273    | 8      | 3450      |
| 103-157    | 500-525             | ±9                | 575    | 40     | 28     | 307    | 8      | 4060      |
| 103-158    | 525-550             | ±9                | 575    | 15     | 28     | 307    | 8      | 4080      |
| 103-159    | 550-575             | ±9                | 625    | 40     | 28     | 332    | 8      | 4500      |
| 103-160    | 575-600             | ±9                | 625    | 15     | 28     | 332    | 8      | 4525      |
| 103-161    | 600-625             | ±9                | 675    | 40     | 28     | 355    | 8      | 4915      |
| 103-162    | 625-650             | ±9                | 675    | 15     | 28     | 355    | 8      | 4930      |
| 103-163    | 650-675             | ±9                | 725    | 40     | 28     | 382    | 8      | 5200      |
| 103-164    | 675-700             | ±9                | 725    | 15     | 28     | 382    | 8      | 5215      |
| 103-165    | 700-725             | ±9                | 775    | 40     | 28     | 405    | 8      | 5835      |
| 103-166    | 725-750             | ±9                | 775    | 15     | 28     | 405    | 8      | 5860      |
| 103-167    | 750-775             | ±9                | 825    | 40     | 28     | 430    | 8      | 6385      |
| 103-168    | 775-800             | ±9                | 825    | 15     | 28     | 430    | 8      | 6410      |
| 103-169    | 800-825             | ±9                | 875    | 40     | 28     | 455    | 8      | 6925      |
| 103-170    | 825-850             | ±9                | 875    | 15     | 28     | 455    | 8      | 6940      |
| 103-171    | 850-875             | ±9                | 925    | 40     | 28     | 480    | 8      | 7565      |
| 103-172    | 875-900             | ±9                | 925    | 15     | 28     | 480    | 8      | 7590      |
| 103-173    | 900-925             | ±9                | 975    | 40     | 28     | 505    | 8      | 8215      |
| 103-174    | 925-950             | ±9                | 975    | 15     | 28     | 505    | 8      | 8240      |
| 103-175    | 950-975             | ±9                | 1025   | 40     | 28     | 530    | 8      | 8860      |
| 103-176    | 975-1000            | ±9                | 1025   | 15     | 28     | 530    | 8      | 8880      |

## Спецификация

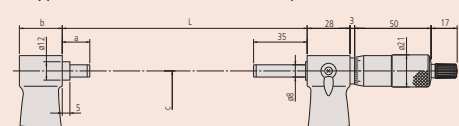
|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик   |
| Цена деления              | 0,01 мм / 0,001 мм   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромым покрытием   |
| Плоскостность             | 0,6 мкм для моделей до 300 мм<br>1 мкм для моделей свыше 300 мм                                  |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые  |
| Микрометрический винт     | Шаг 0,5 мм, со стопором  |
| Параллельность            | (2+L/100) мкм, L = макс. диапазон (мм)   |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н (от 100 мм и выше : 5-15 Н) .   |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и более), ключ, сертификат контроля (для диапазона 0-50 мм) |



Модели до 75 мм



Модели 75 мм - 300 мм с изоляционной пластиной



Модели свыше 300 мм

# Комплекты микрометров для измерения наружных размеров

Спецификация

Цена деления

0,01 мм

## Серия 103

Микрометры нового поколения - точные и надёжные средства измерений, обладающие следующими преимуществами:

- Облегченная конструкция для удобства работы в цеховых условиях.
- Набор поставляется в надёжном ящике.



103-913-50

### Метрические

#### Набор микрометров

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Модели в наборе  | Масса [г] |
|------------|---------------------|--|-----------|
| 103-927-10 | 0-75                | 103-137, 103-138, 103-139-10, 2 установочные меры  | 750       |
| 103-913-50 | 0-150               | 1102-137, 103-138, 103-139-10, 103-140-10, 103-141-10, 103-142-10, 5 установочных мер      | 2260      |
| 103-915-10 | 150-300             | 103-143-10, 103-144-10, 103-145-10, 103-146-10, 103-147-10, 103-148-10, 6 установочных мер | 7695      |
| 103-914-50 | 0-300               | Все микрометры 103-913-31 и 103-915-10 в одном наборе, 11 установочных мер                 | 9300      |



# Микрометры с механическим счётчиком

## Серия 193

Микрометры для наружных измерений с механическим счётчиком обладают следующими преимуществами:

- Прямое считывание результатов для удобства пользования.
- Быстрое и безошибочное считывание измеренных значений.



193-101

### Метрические

1. С трещоткой (разрешение: 0,01 мм)

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 193-101 | 0-25                | ±2                | 30     | 2,5    | 5      | 26     | 224       |
| 193-102 | 25-50               | ±2                | 55     | 2      | 8      | 32     | 275       |
| 193-103 | 50-75               | ±2                | 80     | 2      | 9      | 45     | 379       |
| 193-104 | 75-100              | ±3                | 105    | 2      | 9      | 57     | 489       |

### Метрические

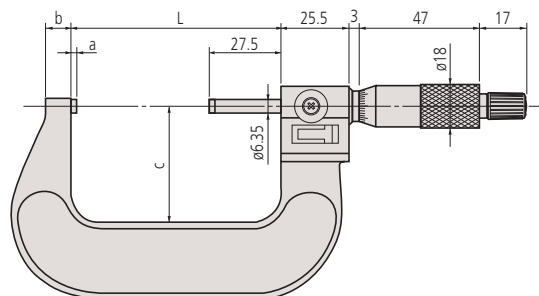
2. С трещоткой (цена деления нониусной шкалы: 0,001 мм)

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 193-111 | 0-25                | ±2                | 30     | 2,5    | 5      | 26     | 224       |
| 193-112 | 25-50               | ±2                | 55     | 2      | 8      | 32     | 275       |
| 193-113 | 50-75               | ±2                | 80     | 2      | 9      | 45     | 379       |
| 193-114 | 75-100              | ±3                | 105    | 2      | 9      | 57     | 489       |

### Метрические

3. Набор микрометров

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Модели в наборе   | Масса [г] |
|---------|---------------------|---|-----------|
| 193-901 | 0-75                | 193-101, 193-102, 193-103, 2 установочные меры          | 820       |
| 193-902 | 0-100               | 193-101, 193-102, 193-103, 193-104, 3 установочные меры | 1367      |



## Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик             |
| Цена деления              | 0,001 мм; 0,01 мм                                  |
| Показания счетчика        | 0,01 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием     |
| Плоскостность             | 0,6 мкм  |
| Параллельность            | (2+L/100) мкм L = макс. диапазон (мм)              |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые        |
| Микрометрический винт     | Ø6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором                  |
| Измерительное усилие      | 5-15 Н   |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ |



193-902

# Микрометры Digimatic со сменными пятками

## Серия 340



**IP65**  
до 300 мм

Эти цифровые микрометры Digimatic обеспечивают сверхширокий диапазон измерений, и обладают следующими преимуществами:

- Быстросменные пятки существенно расширяют диапазон измерений.
- Трещотка гарантирует постоянство измерительного усилия.

| Серия 340                            |                          |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                      | 340-251-10<br>340-252-10 | 340-520<br>до<br>340-526 |
| <b>Функции</b>                       |                          |                          |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●                        | ●                        |
| ВКЛ.                                 | ●                        | ●                        |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●                        | ●                        |
| 2 x Предустановки                    | ●                        | ●                        |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●                        | ●                        |
| Функция блокировки                   | ●                        | ●                        |
| HOLD (Удержание значения)            | ●                        | ●                        |
| Вывод данных                         | ●                        | ●                        |

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | $\pm(4+L/75)$ мкм, L = макс. диапазон измерений (мм)   |
| Разрешение                | 0,001 мм; 0,001 мм; 0,001 мм (340-351-10)  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм, $\varnothing 21$ мм (более 300 мм)                      |
| Плоскостность             | 0,6 мкм, 1 мкм (более 300 мм)  |
| Параллельность            | 2 мкм для моделей до 75 мм<br>3 мкм для моделей до 150 мм<br>(2+L/100) мкм для моделей свыше 150 мм, L = макс. диапазон (мм) |
| Измерительные поверхности | Закаленные, шлифованные (пятка), с твердым наконечником, шлифованные (микровинт)   |
| Микрометрический винт     | Со стопором, $\varnothing 6,35$ мм, $\varnothing 8$ мм (более 300 мм), шаг 0,5 мм  |
| Срок службы батареи       | около 1,2 года, около 1,8 года (свыше 300 мм)  |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н, 10-14 Н (при диап. измер. более 300 мм)  |
| Комплектация              | Коробка, устан. мера, пятки, ключ, 1 батарея (2 батареи для мод. свыше 300 мм)   |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 04AZB512  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 04AZB513  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

05CZA662/05CZA663/02AZD790B/06ADV380B для моделей до 300 мм  
04AZB512/04AZB513/959149/959150/02AZD790C/06ADV380C для моделей свыше 300 мм

### Расходуемые аксессуары

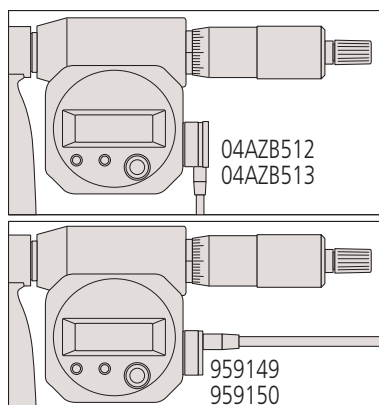
| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



340-251-10

### Метрические

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Установочные меры, шт. | Сменные пятки, шт. | Защита IP65 | Масса, [кг] |
|------------|---------------------|------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| 340-251-10 | 0-150               | 5                      | 6                  | ●           | 0,96        |
| 340-252-10 | 150-300             | 6                      | 6                  | ●           | 1,88        |
| 340-520    | 300-400             | 4                      | 4                  |             | 2,6         |
| 340-521    | 400-500             | 4                      | 4                  |             | 4,1         |
| 340-522    | 500-600             | 4                      | 4                  |             | 5,5         |
| 340-523    | 600-700             | 4                      | 4                  |             | 6,8         |
| 340-524    | 700-800             | 4                      | 4                  |             | 8,2         |
| 340-525    | 800-900             | 4                      | 4                  |             | 9,5         |
| 340-526    | 900-1000            | 4                      | 4                  |             | 10,9        |



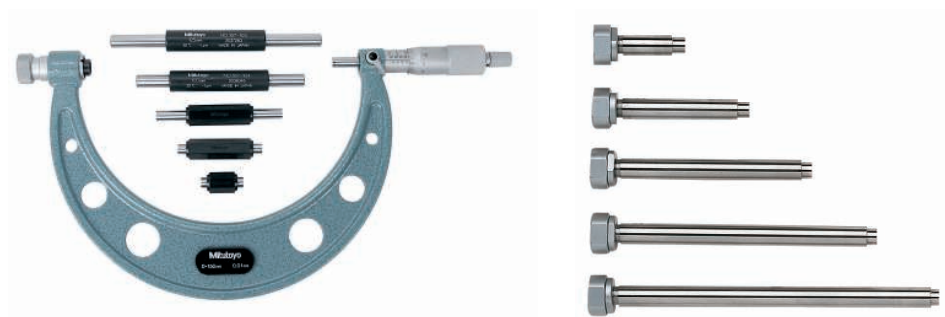
Модели свыше 300 мм

# Микрометры нониусные со сменными пятками

## Серия 104

Эти нониусные микрометры обеспечивают сверхширокий диапазон измерений и обладают следующими преимуществами:

- Быстросменные пятки существенно расширяют диапазон измерений.
- Трещотка гарантирует постоянство измерительного усилия.



104-135A

### Метрические

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Установочные меры, шт. | Сменные пятки, шт. | Масса, [кг] |
|----------|---------------------|------------------------|--------------------|-------------|
| 104-171  | 0-50                | -                      | 1                  | 0,32        |
| 104-139A | 0-100               | 3                      | 4                  | 0,79        |
| 104-135A | 0-150               | 5                      | 6                  | 1,35        |
| 104-161A | 50-150              | 4                      | 4                  | 1,35        |
| 104-140A | 100-200             | 4                      | 4                  | 1,38        |
| 104-136A | 150-300             | 6                      | 6                  | 2,65        |
| 104-141A | 200-300             | 4                      | 4                  | 2,22        |
| 104-142A | 300-400             | 4                      | 4                  | 3,31        |
| 104-143A | 400-500             | 4                      | 4                  | 4,81        |
| 104-144A | 500-600             | 4                      | 4                  | 6,35        |
| 104-145A | 600-700             | 4                      | 4                  | 7,72        |
| 104-146A | 700-800             | 4                      | 4                  | 9,08        |
| 104-147A | 800-900             | 4                      | 4                  | 10,41       |
| 104-148A | 900-1000            | 4                      | 4                  | 11,78       |



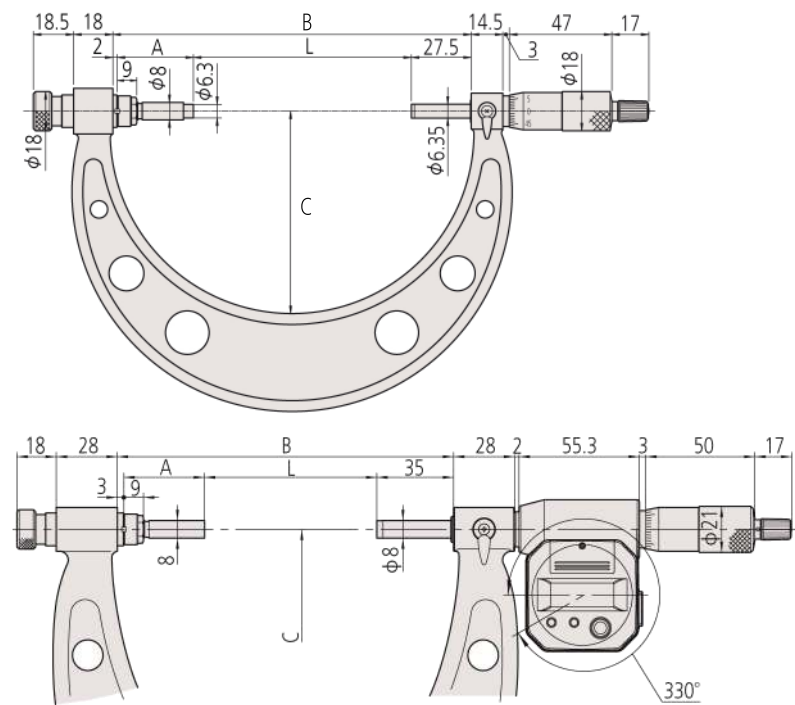
### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | $\pm(4+L/75)$ мкм, L = макс. диапазон измерений (мм)   |
| Цена деления              | 0,01 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромым покрытием $\varnothing 18$ мм (до 300 мм) $\varnothing 21$ мм (свыше 300 мм)                    |
| Плоскостность             | 0,6 мкм для моделей до 300 мм<br>1 мкм для моделей свыше 300 мм  |
| Параллельность            | 2 мкм для моделей до 75 мм<br>3 мкм для моделей до 150 мм<br>( $2+L/100$ ) мкм для моделей свыше 150 мм<br>L = макс. диапазон (мм) |
| Измерительные поверхности | Закалённые, шлифованные (пятка), с твердосплавным наконечником, шлифованные (микровинт)  |
| Микрометрический винт     | Со стопором, $\varnothing 6,35$ мм (до 300 мм)<br>$\varnothing 8$ мм (более 300 мм), Шаг микровинта 0,5 мм                         |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н, 10-14 Н (при диап. измер. более 300 мм)  |
| Комплектация              | Коробка установочная мера, измерительные пятки, ключ   |

# Микрометры нониусные со сменными пятками

Серия 104

Это дополнительные сменные пятки для использования с сериями 104 и 340.



Примечание: значения для В мм и С мм, действительные для всей продукции, показаны в таблицах ниже:

**В мм:**

Значение для диапазона измерения:

0/150 мм: 164,5; 150/300 мм: 314,5; 300/400 мм: 425; 400/500 мм: 525; 500/600 мм: 625; 600/700 мм: 725; 700/800 мм: 825; 800/900 мм: 925; 900/1000 мм: 1025

**С мм:**

Значение для диапазона измерения:

0/150 мм: 90; 150/300 мм: 166; 300/400 мм: 220; 400/500 мм: 270; 500/600 мм: 332; 600/700 мм: 382; 700/800 мм: 430; 800/900 мм: 480; 900/1000 мм: 530

0 - 300 мм

| Сменные пятки | M1 мм   | M2 мм   | M3 мм   | M4 мм   | M5 мм   | M6 мм   |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| №             | 303950  | 303951  | 303952  | 303953  | 303954  | 303955  |
| L=0/150 мм    | 0-25    | 25-50   | 50-75   | 75-100  | 100-125 | 125-150 |
| L=150/300 мм  | 150-175 | 175-200 | 200-225 | 225-250 | 250-275 | 275-300 |
| A мм          | 135     | 110     | 85      | 60      | 35      | 10      |

300 - 1000 мм

| Сменные пятки | M3 мм   | M4 мм   | M5 мм   | M6 мм    |
|---------------|---------|---------|---------|----------|
| №             | 304001  | 304002  | 304003  | 304004   |
| L=300/400 мм  | 300-325 | 325-350 | 350-375 | 375-400  |
| L=400/500 мм  | 400-425 | 425-450 | 450-475 | 475-500  |
| L=500/600 мм  | 500-525 | 525-550 | 550-575 | 575-600  |
| L=600/700 мм  | 600-625 | 625-650 | 650-675 | 675-700  |
| L=700/800 мм  | 700-725 | 725-750 | 750-775 | 775-800  |
| L=800/900 мм  | 800-825 | 825-850 | 850-875 | 875-900  |
| L=900/1000 мм | 900-925 | 925-950 | 950-975 | 975-1000 |
| A мм          | 87      | 62      | 37      | 12       |

# Микрометры с регулируемой пяткой

## Серия 105

Эти микрометры оснащены регулируемой пяткой и обладают следующими преимуществами:

- Стабильная и жёсткая трубчатая конструкция идеально подходит для больших микрометров.
- Ход микровинта 50 мм обеспечивает более широкий диапазон по сравнению со стандартными типами микрометров.
- Сменные пятки еще больше расширяют диапазон измерений.
- Установочные меры охватывают весь диапазон измерений.



105-105

### Метрические

Регулируемая пятка: 50 мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Регулируемая пятка [мм] | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|-------------------------|-------------|
| 105-103 | 500-600             | 50                      | 5,53        |
| 105-104 | 600-700             | 50                      | 6,35        |
| 105-105 | 700-800             | 50                      | 7,17        |
| 105-106 | 800-900             | 50                      | 7,99        |
| 105-107 | 900-1000            | 50                      | 8,81        |
| 105-408 | 1000-1100           | 50                      | 10,49       |
| 105-409 | 1100-1200           | 50                      | 11,28       |
| 105-410 | 1200-1300           | 50                      | 12,05       |
| 105-411 | 1300-1400           | 50                      | 12,72       |
| 105-412 | 1400-1500           | 50                      | 13,4        |
| 105-413 | 1500-1600           | 50                      | 14,33       |
| 105-414 | 1600-1700           | 50                      | 15,26       |
| 105-415 | 1700-1800           | 50                      | 16,44       |
| 105-416 | 1800-1900           | 50                      | 18,1        |
| 105-417 | 1900-2000           | 50                      | 19,76       |

### Метрические

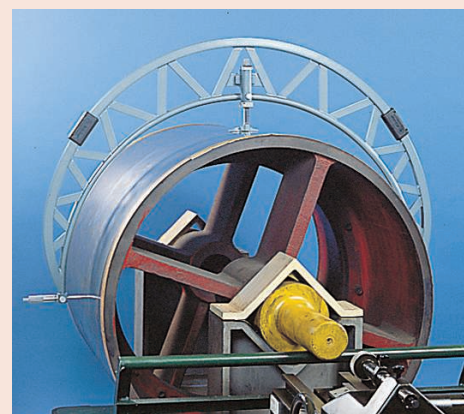
Регулируемая пятка: 50 мм, 100 мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Регулируемая пятка [мм] | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|-------------------------|-------------|
| 105-418 | 1000-1200           | 50, 100                 | 13,77       |
| 105-419 | 1200-1400           | 50, 100                 | 15,77       |
| 105-420 | 1400-1600           | 50, 100                 | 17,91       |
| 105-421 | 1600-1800           | 50, 100                 | 20,8        |
| 105-422 | 1800-2000           | 50, 100                 | 22,76       |

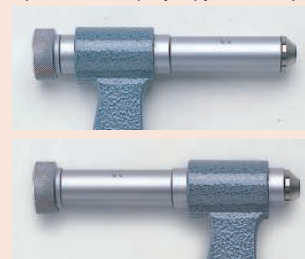


### Спецификация

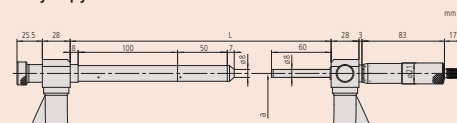
|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | $\pm(6+L/75)$ мкм, L = макс. диапазон измерений (мм)  |
| Цена деления              | 0,01 мм   |
| Шкала                     | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 21$ мм                            |
| Плоскостность             | 1,3 мкм   |
| Параллельность            | $(2+L/100)$ мкм, L = макс. диапазон (мм)  |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые   |
| Микрометрический винт     | $\varnothing 8$ мм, шаг 0,5 мм, со стопором   |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Комплектация              | Коробка, установочные меры (2 шт.), регулируемая опора (для моделей с диапазоном свыше 1000 мм) |



Применение с регулируемой опорой на детали



Регулируемая пятка



| Диапазон       | L    | a (расстояние до опоры) |
|----------------|------|-------------------------|
| 1000 - 1200 мм | 1225 | 500 - 600               |
| 1200 - 1400 мм | 1425 | 600 - 700               |
| 1400 - 1600 мм | 1625 | 700 - 800               |
| 1600 - 1800 мм | 1825 | 800 - 900               |
| 1800 - 2000 мм | 2025 | 900 - 1000              |



# Микрометры Digimatic для измерения листового металла

## Серия 389

Эти микрометры имеют углублённую скобу для измерения толщины листового материала.



| Серия 389                            |  | 389-251 | До 389-272 | 389-514 |
|--------------------------------------|--|---------|------------|---------|
| <b>Функции</b>                       |  |         |            |         |
| ORIGIN (Отсчёт)                      |  | ●       | ●          | ●       |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               |  | ●       | ●          | ●       |
| Автоотключение через 20 мин. простоя |  | ●       | ●          | ●       |
| 2 x Предустановки                    |  | ●       | ●          | ●       |
| Предупреждение о низком напряжении   |  | ●       | ●          | ●       |
| HOLD (Удержание значения)            |  | ●       | ●          | ●       |
| Вывод данных                         |  | ●       | ●          | ●       |

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)          |
| Разрешение                | 0,001 мм   |
| Измерительное усилие      | 3-8, 10-14 (389-514) Н   |
| Шкала                     | Барaban и стембель с матовым хромовым покрытием, ø 18 мм/ ø 21 мм              |
| Плоскостность             | 0,6 мкм для моделей с вылетом 160/165 мм<br>1 мкм для моделей с вылетом 330 мм |
| Параллельность            | 3 мкм  |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые                                    |
| Микрометрический винт     | Со стопором ø6,35мм/ø8мм (389-514, 389-714), шаг 0,5мм                         |
| Срок службы батареи       | Около 1,2 года/ около 1,8 года (389-514)                                       |
| Комплектация              | Коробка, ключ, 1 батарея/ 2 батареи (389-514)                                  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 04AZB512  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 04AZB513  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

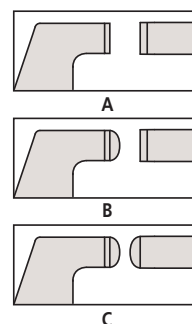
04AZB512/04AZB513/959149/959150/02AZD790C/06ADV380C для 389-514

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

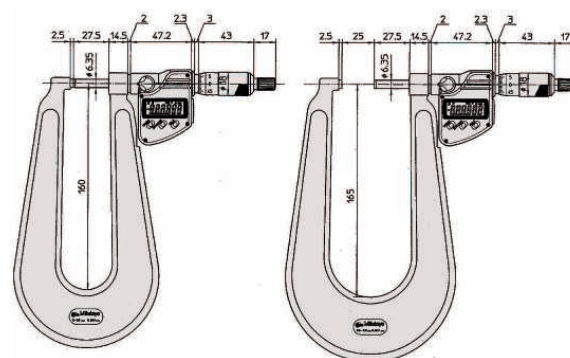


389-251

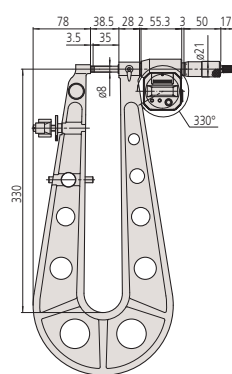


### Метрические

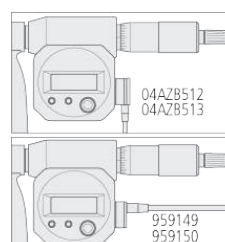
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Пятка/Наконечник | Погрешность [мкм] | IP65 | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------|-------------------|------|-----------|
| 389-251 | 0-25                | A                | ±4                | ●    | 840       |
| 389-261 | 0-25                | B                | ±4                | ●    | 840       |
| 389-271 | 0-25                | C                | ±4                | ●    | 840       |
| 389-514 | 0-25                | A                | ±5                | ●    | 2750      |
| 389-252 | 25-50               | A                | ±4                | ●    | 920       |
| 389-262 | 25-50               | B                | ±4                | ●    | 920       |
| 389-272 | 25-50               | C                | ±4                | ●    | 920       |



0-25 мм / 25-50 мм



389-514



Кабель Digimatic для 389-514

# Микрометр нониусный для измерения листового металла

Серия 118

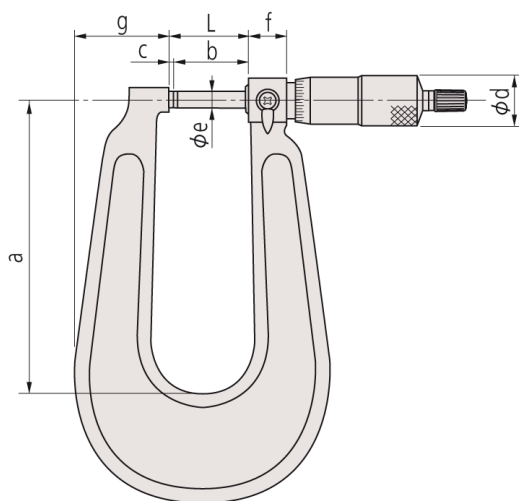
Эти микрометры имеют углублённую скобу для измерения толщины листового материала.



118-102

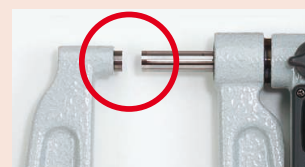
## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Пятка/Наконечник | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | f [мм] | g [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 118-101 | 0-25                | A                | ±4                | 30,3   | 110    | 27,5   | 2,8    | 18     | 6,35   | 14,5   | 39     | 445       |
| 118-102 | 0-25                | A                | ±4                | 30,3   | 160    | 27,5   | 2,8    | 18     | 6,35   | 14,5   | 48     | 740       |
| 118-103 | 0-25                | A                | ±5                | 38,5   | 330    | 35     | 3,5    | 21     | 8      | 28     | 84     | 2650      |
| 118-110 | 25-50               | A                | ±4                | 55,3   | 165    | 27,5   | 2,5    | 18     | 6,35   | 14,5   | 45     | 820       |
| 118-114 | 0-25                | B                | ±4                | 30,3   | 160    | 27,5   | 2,8    | 18     | 6,35   | 14,5   | 48     | 740       |
| 118-118 | 0-25                | C                | ±4                | 30,3   | 160    | 27,5   | 2,8    | 18     | 6,35   | 14,5   | 48     | 740       |
| 118-126 | 25-50               | C                | ±4                | 55,3   | 165    | 27,5   | 2,5    | 18     | 6,35   | 14,5   | 48     | 820       |



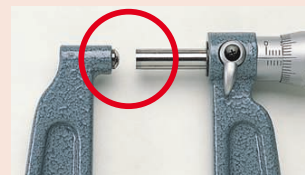
## Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик  |
| Цена деления              | 0,01 мм   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромым покрытием, $\varnothing 18$ мм или $\varnothing 21$ мм                                       |
| Плоскостность             | 0,6 мкм для моделей с вылетом 110, 160, 165 мм<br>1 мкм для моделей с вылетом 300 мм  |
| Параллельность            | 3 мкм   |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые   |
| Микрометрический винт     | Со стопором микровинта, вылет скобы до 150 мм : $\varnothing 6,35$ мм<br>вылет скобы до 300 мм : $\varnothing 8$ мм, шаг 0,5 мм |
| Измерительное усилие      | 3-8 Н   |
| Комплектация              | Коробка, ключ, установочная мера (от 25 мм и более)   |



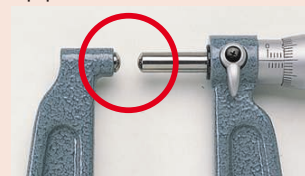
Тип А

Плоская-плоская



Тип В

Сферическая-плоская



Тип С

Сферическая-сферическая

# Микрометры циферблатные для измерения листового металла

## Серия 119

Эти микрометры имеют оснащаются градуированным циферблатом.

Преимущества:

- Углублённая скоба позволяет измерять толщину листового материала.
- Градуированный циферблат гарантирует удобное считывание.

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик         |
| Цена деления              | 0,01 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием |
| Измерительные поверхности | Выпуклая пятка и плоский микровинт             |
| Микрометрический винт     | Ø6,35 мм, со стопором                          |



Серия 119 оснащается циферблатом для удобного и быстрого считывания.

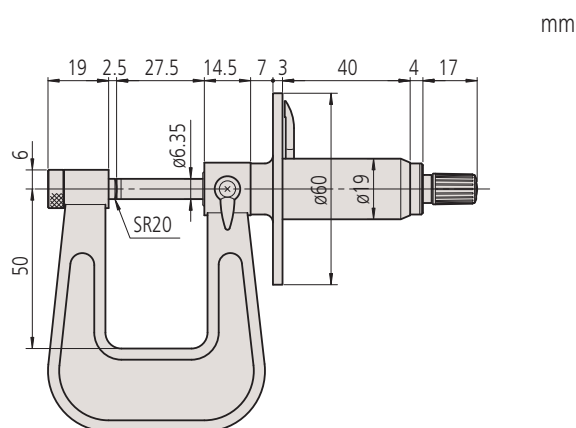


119-202

### Метрические

Модель с циферблатом

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Вылет скобы [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|------------------|-----------|
| 119-202 | 0-25                | ±4                | 50               | 305       |



mm

# Микрометры Digimatic с измерительными губками

Серия 343

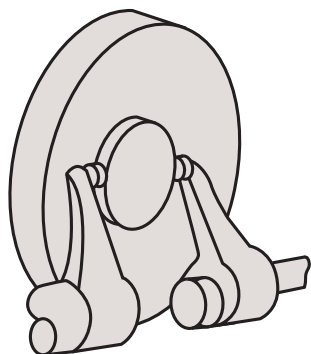
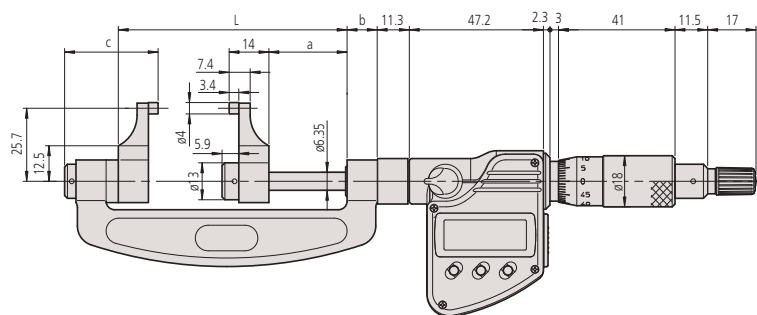
Эти микрометры специально разработаны для измерения в труднодоступных местах.



343-250

## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 343-250 | 0-25                | ±5                | 55,5   | 27,5   | 10,6   | 32,9   | 320       |
| 343-251 | 25-50               | ±6                | 80,5   | 27,5   | 10,6   | 32,9   | 340       |
| 343-252 | 50-75               | ±7                | 105,5  | 27,5   | 10,6   | 32,9   | 390       |
| 343-253 | 75-100              | ±8                | 130,5  | 27,5   | 10,6   | 32,9   | 440       |



| Функции                              | Серия 343 |
|--------------------------------------|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)                      | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

## Спецификация

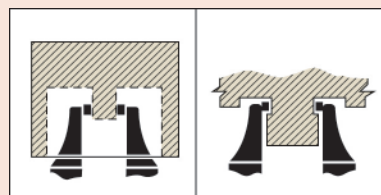
|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, Ø18 мм                |
| Плоскостность             | 0,3 мкм   |
| Параллельность            | (3+L/75) мкм, L = макс. диапазон (мм)                                 |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые                           |
| Микрометрический винт     | Ø6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором                                     |
| Измерительное усилие      | 1-6 Н   |
| Срок службы батареи       | Около 1,2 года  |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ, 1 батарея         |

## Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



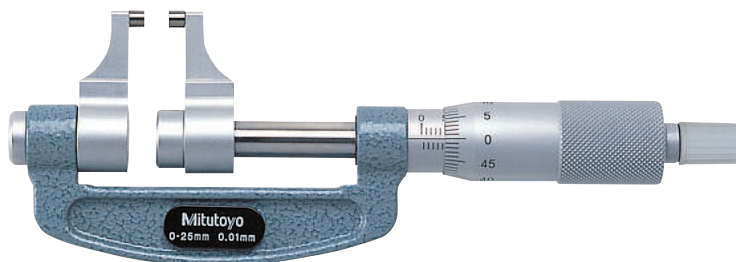
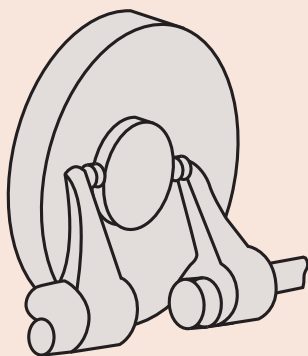
# Микрометры нониусные с измерительными губками

## Серия 143

Эти микрометры специально разработаны для измерения в труднодоступных местах.

### Спецификация

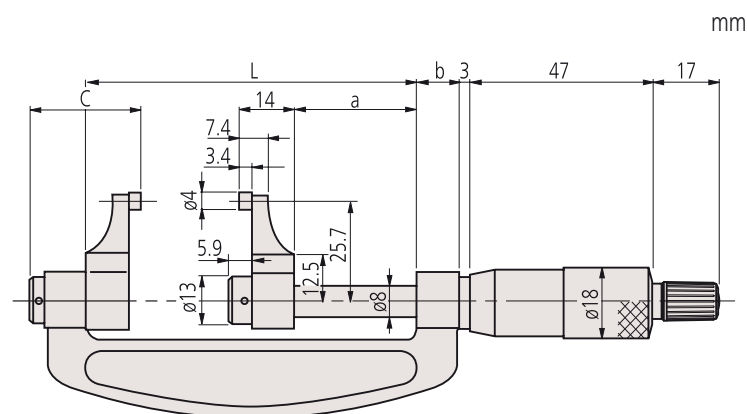
|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик                              |
| Цена деления              | 0,01 мм   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм |
| Плоскостность             | 0,3 мкм   |
| Параллельность            | (3+L/75) мкм,<br>L = макс. диапазон (мм)                            |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые                         |
| Микрометрический винт     | $\varnothing 6,35$ мм, шаг микровинта 0,5 мм                        |
| Измерительное усилие      | 1-6 Н   |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и более), ключ                 |



143-101

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 143-101 | 0-25                | ±5                | 59,8   | 31,8   | 10,6   | 28,6   | 210       |
| 143-102 | 25-50               | ±6                | 84,8   | 31,8   | 10,6   | 28,6   | 230       |
| 143-103 | 50-75               | ±7                | 109,8  | 31,8   | 10,6   | 28,6   | 280       |
| 143-104 | 75-100              | ±8                | 134,8  | 31,8   | 10,6   | 28,6   | 330       |
| 143-105 | 100-125             | ±9                | 159,8  | 31,8   | 10,6   | 28,6   | 400       |
| 143-106 | 125-150             | ±9                | 184,8  | 31,8   | 10,6   | 28,6   | 450       |
| 143-107 | 150-175             | ±10               | 209,8  | 31,8   | 10,6   | 28,6   | 520       |
| 143-108 | 175-200             | ±10               | 234,8  | 31,8   | 10,6   | 28,6   | 600       |
| 143-109 | 200-225             | ±11               | 255,8  | 27,8   | 14,5   | 32,5   | 690       |
| 143-110 | 225-250             | ±11               | 280,8  | 27,8   | 14,5   | 32,5   | 790       |
| 143-111 | 250-275             | ±12               | 305,8  | 27,8   | 14,5   | 32,5   | 900       |
| 143-112 | 275-300             | ±12               | 330,8  | 27,8   | 14,5   | 32,5   | 920       |





# Микрометры универсальные

## Серия 116

Эти универсальные микрометры поставляются со сменными измерительными поверхностями. Они обладают следующими преимуществами:

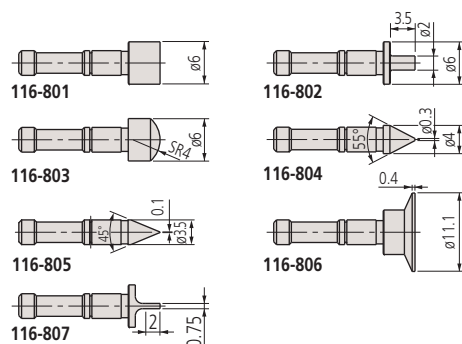
- Невращающийся микровинт совместим с семью формами дополнительных сменных наконечников пятки/микровинта (плоские, ступенчатые, сферические, точечные, ножевидные, дисковые и лезвийные) для широкого спектра применений.
- Также доступны дополнительные наконечники для измерения винтовых резьб (пара V-образные/конические).



116-101

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|-----------|
| 116-101 | 0-25                | ±4                | 250       |
| 116-102 | 25-50               | ±4                | 300       |



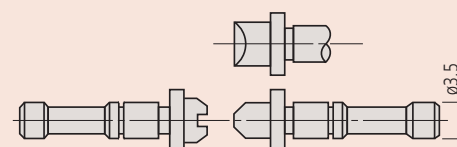
### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Погрешность           | См. перечень технических характеристик  |
| Цена деления          | 0,01 мм   |
| Шкала                 | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, Ø18 мм  |
| Микрометрический винт | Ø8 мм, шаг 0,5 мм   |
| Измерительное усилие  | 5-10 Н  |
| Комплектация          | Коробка, установочные меры: плоская и под 60°-резьбу (от 25 мм и более), ключ<br>Сменные пятки/наконечники микровинта не включены |

### Оptionальные аксессуары

| №       | Описание   |
|---------|--|
| 116-801 | Пара — пятка/наконечник микровинта (плоские)   |
| 116-802 | Пара — пятка/наконечник микровинта (ступенчатые)   |
| 116-803 | Соответствующая пара — пятка/наконечник шпинделя (сферические)                                   |
| 116-804 | Пара — пятка/наконечник микровинта (точечные)  |
| 116-805 | Пара — пятка/наконечник микровинта (ножевидные)  |
| 116-806 | Пара — пятка/наконечник микровинта (дисковые)  |
| 116-807 | Пара — пятка/наконечник микровинта (лезвийные)   |
| 116-800 | 7 пар пяток/наконечников микровинта № 116-801 до -807  |
| 116-830 | 6 пар пяток/наконечников микровинта для измерения метрических резьб, унифицированных резьб (60°) |

**116-830:**  
 - 0,4-0,5 мм/64-48ТPI (116-831)  
 - 0,6-0,9 мм/44-28ТPI (116-832)  
 - 1-1,75 мм/24-14ТPI (116-833)  
 - 2-3 мм/13-9ТPI (116-834)  
 - 3,5-5 мм/8-5ТPI (116-835)  
 - 5,5-7 мм/4,5-3,5ТPI (116-836)



Сменные пятки/наконечники микровинта доступны в комплектах и парах

# Микрометры Digimatic для измерения резьбы со сменными наконечниками

## Серия 326

Эти микрометры поставляются с дополнительными сменными пятками/наконечниками, что позволяет измерять широкий диапазон диаметров метрических/унифицированных и дюймовых винтовых резьб.



Dust- and Waterproof IP65

| Функции                              | Серия 326 |
|--------------------------------------|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| 2 x Предустановки                    | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| Функция блокировки                   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Погрешность           | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)  |
| Разрешение            | 0,001 мм   |
| Шкала                 | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм  |
| Микрометрический винт | $\varnothing 6,35$ мм, шаг 0,5 мм, со стопором   |
| Измерительное усилие  | 5-10 Н   |
| Срок службы батареи   | около 1,2 года   |
| Комплектация          | Коробка, установочная мера (60°) (от 25 мм и выше), ключ, 1 батарея. Сменные пятки/наконечники микровинта не включены. |



326-251-10



Сменные пятки/наконечники микровинта в паре

### Метрические

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | A [мм] | B [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------------|--------|--------|-----------|
| 326-251-10 | 0-25                | $\pm 4$           | 39,5   | 25     | 350       |
| 326-252-10 | 25-50               | $\pm 4$           | 64,5   | 32     | 380       |
| 326-253-10 | 50-75               | $\pm 4$           | 90     | 45     | 470       |
| 326-254-10 | 75-100              | $\pm 5$           | 115,6  | 65     | 510       |



### Стандартные аксессуары

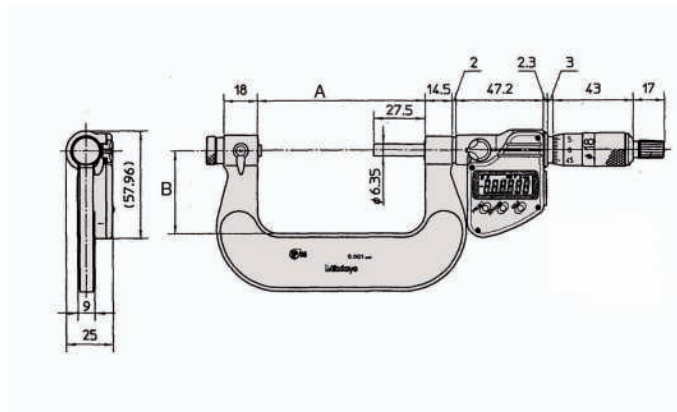
| №       | Описание                    |
|---------|-----------------------------|
| 167-261 | Установочная мера 25 мм/60° |
| 167-262 | Установочная мера 50 мм/60° |
| 167-263 | Установочная мера 75 мм/60° |

### Оptionальные аксессуары

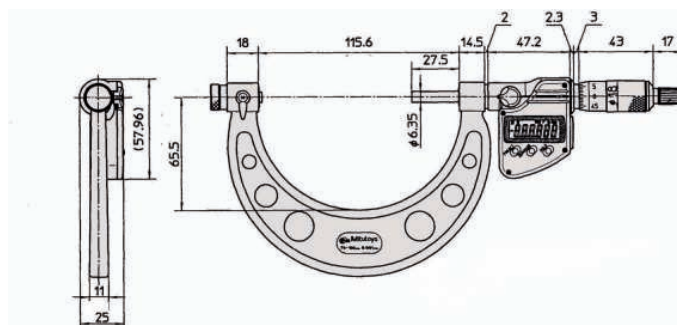
| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 167-272   | Установочная мера 25 мм/55°                      |
| 167-273   | Установочная мера 50 мм/55°                      |
| 167-274   | Установочная мера 75 мм/55°                      |
| 167-275   | Установочная мера 100 мм/55°                     |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



0-75 мм



75-100 мм



Пара пятка/наконечник микровинта

# Микрометры нониусные для измерения резьбы со сменными наконечниками

## Серия 126

Эти микрометры поставляются с дополнительными сменными пятками/ наконечниками, что позволяет измерять широкий диапазон диаметров метрических/унифицированных и дюймовых винтовых резьб.



126-125



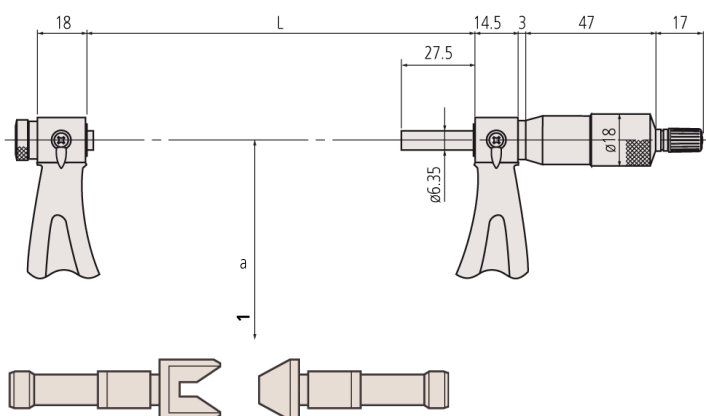
Сменные пятки/ наконечники микровинта в парах

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|-----------|
| 126-125 | 0-25                | ±4                | 39,5   | 25     | 240       |
| 126-126 | 25-50               | ±4                | 64,5   | 32     | 290       |
| 126-127 | 50-75               | ±4                | 90     | 45     | 390       |
| 126-128 | 75-100              | ±5                | 115,6  | 65     | 450       |
| 126-129 | 100-125             | ±5                | 140,6  | 79     | 530       |
| 126-130 | 125-150             | ±5                | 165,6  | 93     | 620       |
| 126-131 | 150-175             | ±6                | 190,5  | 105    | 730       |
| 126-132 | 175-200             | ±6                | 214,5  | 120    | 860       |
| 126-133 | 200-225             | ±6                | 240,5  | 131    | 1030      |
| 126-134 | 225-250             | ±7                | 265,5  | 144    | 1200      |
| 126-135 | 250-275             | ±7                | 290,5  | 156    | 1370      |
| 126-136 | 275-300             | ±7                | 314,5  | 171    | 1540      |



mm



Пара пятка/ наконечник микровинта

### Спецификация

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Погрешность           | См. перечень технических характеристик   |
| Цена деления          | 0,01 мм  |
| Шкала                 | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм  |
| Микрометрический винт | $\varnothing 6,35$ мм, шаг 0,5 мм, со стопором   |
| Измерительное усилие  | 5-10 Н   |
| Комплектация          | Коробка, установочная мера (60°) (от 25 мм и более), ключ<br>Сменные пятки/ наконечники микровинта не включены |

### Стандартные аксессуары

| №       | Описание                     |
|---------|------------------------------|
| 167-261 | Установочная мера 25 мм/60°  |
| 167-262 | Установочная мера 50 мм/60°  |
| 167-263 | Установочная мера 75 мм/60°  |
| 167-264 | Установочная мера 100 мм/60° |
| 167-265 | Установочная мера 125 мм/55° |
| 167-266 | Установочная мера 150 мм/55° |
| 167-267 | Установочная мера 175 мм/60° |
| 167-268 | Установочная мера 200 мм/60° |
| 167-269 | Установочная мера 225 мм/60° |
| 167-270 | Установочная мера 250 мм/60° |
| 167-271 | Установочная мера 275 мм/60° |

### Оptionальные аксессуары

| №       | Описание                     |
|---------|------------------------------|
| 167-272 | Установочная мера 25 мм/55°  |
| 167-273 | Установочная мера 50 мм/55°  |
| 167-274 | Установочная мера 75 мм/55°  |
| 167-275 | Установочная мера 100 мм/55° |
| 167-276 | Установочная мера 125 мм/55° |
| 167-277 | Установочная мера 150 мм/55° |
| 167-278 | Установочная мера 175 мм/55° |
| 167-279 | Установочная мера 200 мм/55° |
| 167-280 | Установочная мера 225 мм/55° |
| 167-281 | Установочная мера 250 мм/55° |
| 167-282 | Установочная мера 275 мм/55° |

# Микрометры нониусные для измерения резьбы со сменными наконечниками

Серия 126

Дополнительные принадлежности, пятки/ наконечники микровинтов



Пара пятка/ наконечник микровинта

| №       | Погрешность | Описание | Метрический шаг | Унифицированные резьбы/дюйм | Резьбы Витворта/дюйм |
|---------|-------------|----------|-----------------|-----------------------------|----------------------|
| 126-801 | ±30'        | M1 (U1)  | 0,4-0,5         | 48-64                       |                      |
| 126-802 | ±20'        | M2 (U2)  | 0,6-0,9         | 28-44                       |                      |
| 126-803 | ±15'        | M3 (U3)  | 1-1,75          | 14-24                       |                      |
| 126-804 | ±10'        | M4 (U4)  | 2-3             | 9-13                        |                      |
| 126-805 | ±10'        | M5 (U5)  | 3,5-5           | 5-8                         |                      |
| 126-806 | ±10'        | M6 (U6)  | 5,5-7           | 3,5-4,5                     |                      |
| 126-811 | ±30'        | W1       |                 |                             | 48-60                |
| 126-812 | ±30'        | W2       |                 |                             | 40-48                |
| 126-813 | ±20'        | W3       |                 |                             | 32-40                |
| 126-814 | ±20'        | W4       |                 |                             | 24-32                |
| 126-815 | ±15'        | W5       |                 |                             | 18-24                |
| 126-816 | ±15'        | W6       |                 |                             | 14-18                |
| 126-817 | ±10'        | W7       |                 |                             | 10-14                |
| 126-818 | ±10'        | W8       |                 |                             | 7-10                 |
| 126-819 | ±10'        | W9       |                 |                             | 4,5-7                |
| 126-820 | ±10'        | W10      |                 |                             | 3,5-4,5              |

Набор пяток/ наконечников микровинта метрич. униф. (набор включает №№ от 126-801 до 126-806)

| №       | Описание    |
|---------|-------------|
| 126-800 | от M1 до M6 |

Набор пяток/наконечников микровинта Витворта (набор включает №№ от 126-811 до 126-820)

| №       | Описание     |
|---------|--------------|
| 126-810 | от W1 до W10 |

| Ø       | Шаг резьбы | Шаг    |
|---------|------------|--------|
| Номинал | P          | Ø      |
| M 1     | 0,25       | 0,838  |
| M 1,2   | 0,25       | 1,038  |
| M 1,4   | 0,30       | 1,205  |
| M 1,7   | 0,35       | 1,473  |
| M 2     | 0,40       | 1,740  |
| M 2,3   | 0,40       | 2,040  |
| M 2,6   | 0,45       | 2,308  |
| M 3     | 0,50       | 2,675  |
| M 3,5   | 0,60       | 3,110  |
| M 4     | 0,70       | 3,545  |
| M 5     | 0,80       | 4,480  |
| M 6     | 1,00       | 5,350  |
| M 8     | 1,25       | 7,188  |
| M 10    | 1,50       | 9,026  |
| M 12    | 1,75       | 10,863 |

| Ø       | Шаг резьбы | Шаг    |
|---------|------------|--------|
| Номинал | P          | Ø      |
| M 14    | 2,00       | 12,701 |
| M 16    | 2,00       | 14,701 |
| M 20    | 2,50       | 18,376 |
| M 22    | 2,50       | 20,376 |
| M 24    | 3,00       | 22,051 |
| M 27    | 3,00       | 25,051 |
| M 30    | 3,50       | 27,727 |
| M 36    | 4,00       | 33,402 |
| M 39    | 4,00       | 36,402 |
| M 42    | 4,50       | 39,077 |
| M 45    | 4,50       | 42,077 |
| M 48    | 5,00       | 44,752 |
| M 52    | 5,00       | 48,752 |
| M 56    | 5,50       | 52,428 |
| M 60    | 5,50       | 56,428 |

# Микрометры для измерения резьбы

## Серия 125

Этот микрометр для измерения резьбы имеет следующие преимущества:

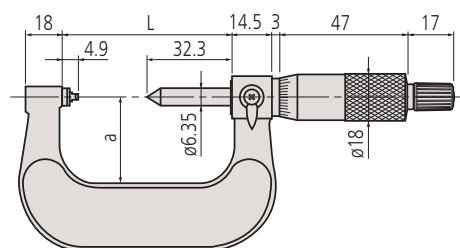
- Фиксированная пятка.
- Напрямую отображает средний диаметр резьбы, нет необходимости в дополнительных вычислениях.



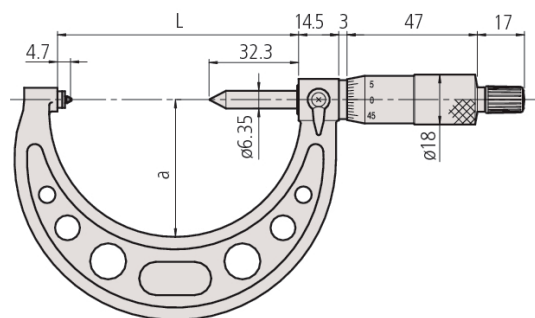
125-103

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Резьба (Метрическая/ Унифицированная) | L [мм] | a [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|---------------------------------------|--------|--------|-----------|
| 125-101 | 0-25                | 0,4-0,5 /64-48                        | 37,2   | 25     | 200       |
| 125-102 | 0-25                | 0,6-0,9 /44-28                        | 37,2   | 25     | 200       |
| 125-103 | 0-25                | 1-1,75 /24-14                         | 37,2   | 25     | 200       |
| 125-104 | 0-25                | 2-3 /13-9                             | 37,2   | 25     | 200       |
| 125-105 | 0-25                | 3,5-5 /8-5                            | 37,2   | 25     | 200       |
| 125-106 | 25-50               | 0,4-0,5 /64-48                        | 62,2   | 32     | 250       |
| 125-107 | 25-50               | 0,6-0,9 /44-28                        | 62,2   | 32     | 250       |
| 125-108 | 25-50               | 1-1,75 /24-14                         | 62,2   | 32     | 250       |
| 125-109 | 25-50               | 2-3 /13-9                             | 62,2   | 32     | 250       |
| 125-110 | 25-50               | 3,5-5 /8-5                            | 62,2   | 32     | 250       |
| 125-111 | 50-75               | 0,6-0,9 /44-28                        | 87     | 49     | 260       |
| 125-112 | 50-75               | 1-1,75 /24-14                         | 87     | 49     | 260       |
| 125-113 | 50-75               | 2-3 /13-9                             | 87     | 49     | 260       |
| 125-114 | 50-75               | 3,5-5 /8-5                            | 87     | 49     | 260       |
| 125-115 | 50-75               | 5,5-7 /4,5-3,5                        | 87     | 49     | 260       |
| 125-116 | 75-100              | 0,6-0,9 /44-28                        | 112    | 63     | 330       |
| 125-117 | 75-100              | 1-1,75 /24-14                         | 112    | 63     | 330       |
| 125-118 | 75-100              | 2-3 /13-9                             | 112    | 63     | 330       |
| 125-119 | 75-100              | 3,5-5 /8-5                            | 112    | 63     | 330       |
| 125-120 | 75-100              | 5,5-7 /4,5-3,5                        | 112    | 63     | 330       |



0-50 мм



Модели 50-100 мм

### Спецификация

|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | $\pm(2+L/75)$ мкм,<br>L = макс. диапазон (мм)          |
| Цена деления | 0,01 мм  |
| Комплектация | Коробка, установочная мера 60° (от 25 мм и выше), ключ |





# Микрометр для зубчатых колёс

## Серия 324

Эти микрометры поставляются со сменными шариковыми вставками. Микрометры обладают следующими преимуществами:

- Точное измерение размеров по роликам/шарикам зубчатых колёс.
- Сменные шариковые вставки позволяют проводить замеры в диапазоне модулей 0,5-5,25 мм.



| Серия 324                          |                                |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Функции                            | 324-251-10<br>ДО<br>324-254-10 |
| Предупреждение о низком напряжении |                                |
| HOLD (Удержание значения)          |                                |

### Спецификация

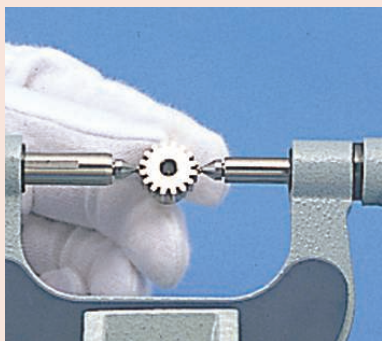
|                      |  |
|----------------------|--|
| Погрешность          | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)  |
| Разрешение           | 0,001 мм   |
| Шкала                | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм  |
| Измерительное усилие | 5-10 Н   |
| Комплектация         | Коробка, установочная мера (от 25 мм и более), ключ, 1 батарея. Сменные пятки/и наконечники микровинта не включены |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

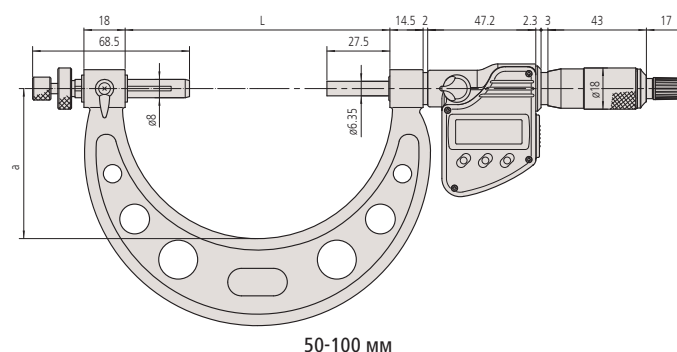
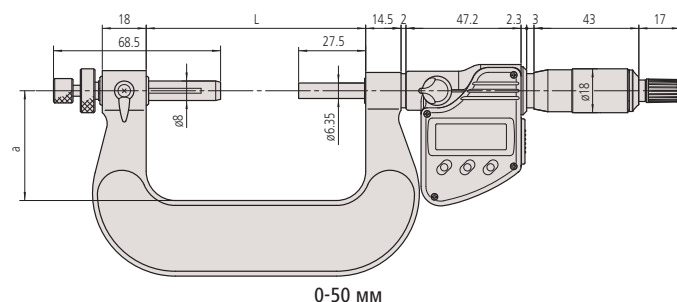


324-251-10

### Метрические

#### Цифровая модель

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------------|--------|-----------|
| 324-251-10 | 0-25                | $\pm 4$           | 64,5   | 400       |
| 324-252-10 | 25-50               | $\pm 4$           | 90     | 490       |
| 324-253-10 | 50-75               | $\pm 4$           | 115,6  | 530       |
| 324-254-10 | 75-100              | $\pm 5$           | 140,6  | 600       |



# Микрометры для измерения зубьев шестерён

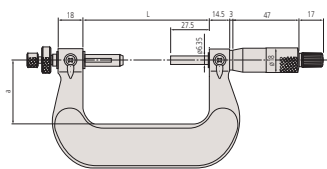
Серия 124



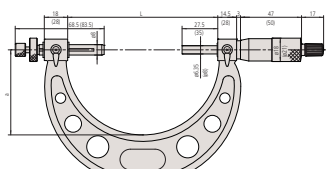
124-173

Метрические Аналоговая модель

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|-----------|
| 124-173 | 0-25                | ±4                | 64,5   | 32     | 295       |
| 124-174 | 25-50               | ±4                | 90     | 45     | 400       |
| 124-175 | 50-75               | ±4                | 115,6  | 65     | 460       |
| 124-176 | 75-100              | ±5                | 140,6  | 79     | 540       |
| 124-177 | 100-125             | ±5                | 165,6  | 93     | 640       |
| 124-178 | 125-150             | ±5                | 190,5  | 105    | 760       |
| 124-179 | 150-175             | ±6                | 214,5  | 120    | 900       |
| 124-180 | 175-200             | ±6                | 240,5  | 131    | 1060      |
| 124-181 | 200-225             | ±6                | 265,5  | 144    | 1230      |
| 124-182 | 225-250             | ±7                | 290,5  | 156    | 1430      |
| 124-183 | 250-275             | ±7                | 314,5  | 171    | 1620      |
| 124-195 | 275-300             | ±7                | 353    | 187    | 2070      |



0-50 мм



50-300 мм

## Комплект сменных шариковых пяток/наконечников

Серия 124/ 324

Дополнительные сменные наконечники для высокоточного измерения размеров по роликам/ шарикам зубчатых колёс.

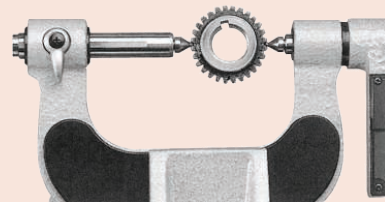
Метрические

| №       | Диаметр | Модуль   | Примечания                | Диам. шаг |
|---------|---------|----------|---------------------------|-----------|
| 124-801 | 0,8 мм  | 0,5-0,55 | твердосплавный наконечник | 50        |
| 124-802 | 1 мм    | 0,6-0,65 | твердосплавный наконечник | 45        |
| 124-821 | 1,5 мм  | 0,9-1    | твердосплавный наконечник | 28-26     |
| 124-805 | 2 мм    | 1,25     | твердосплавный наконечник | 22        |
| 124-822 | 2,5 мм  | 1,5      |                           | 17        |
| 124-807 | 3 мм    | 1,75     |                           | 15        |
| 124-823 | 3,5 мм  | 2        |                           | 13        |
| 124-810 | 4 мм    | 2,25     |                           | 11        |
| 124-824 | 4,5 мм  | 2,5      |                           | 10        |
| 124-812 | 5 мм    | 2,75     |                           | 9         |
| 124-814 | 6 мм    | 3,5      |                           | 7         |
| 124-816 | 7 мм    | 4        |                           | 6,5       |
| 124-819 | 8 мм    | 4,75     |                           | 5,5       |



### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Погрешность           | См. перечень технических характеристик  |
| Цена деления          | 0,01 мм   |
| Шкала                 | Барaban и стeбeль с матовым хромым покрытием, ø18 мм  |
| Микрометрический винт | С зажимом микровинта, ø6,35 мм, шаг 0,5 мм  |
| Измерительное усилие  | 5-10 Н  |
| Комплектация          | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше); Сменные пятки/ наконечники микровинта не включены |



# Дисковые микрометры Digimatic

## Серия 323

Эти дисковые микрометры Digimatic позволяют проводить измерения в труднодоступных местах, и обладают следующим преимуществами:

- Измерение длины общей нормали на прямозубых и косозубых шестернях.
- Измерение в местах, труднодоступных для стандартного микрометра.



| Функции  | Серия 323 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)  | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                                       | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя                         | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении HOLD (Удержание значения) | ●         |
| Вывод данных   | ●         |

### Спецификация

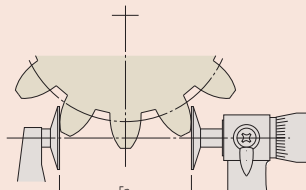
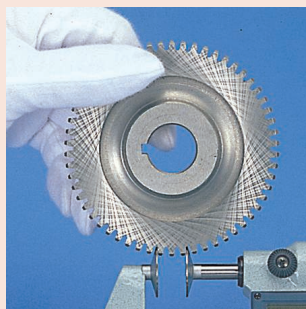
|                       |   |
|-----------------------|---|
| Погрешность           | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение            | 0,001 мм  |
| Шкала                 | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием, Ø18 мм               |
| Плоскостность         | 1 мкм   |
| Параллельность        | 4 мкм для моделей до 50 мм<br>6 мкм для моделей выше 100 мм           |
| Микрометрический винт | Шаг 0,5 мм, со стопором   |
| Измеряемый модуль     | 0,5-6   |
| Измерительное усилие  | 5-10 Н  |
| Срок службы батареи   | около 1,2 года  |
| Комплектация          | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ, 1 батарея         |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

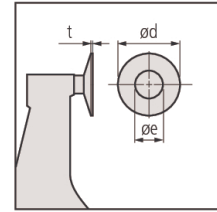
| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



Длина общей нормали (En)

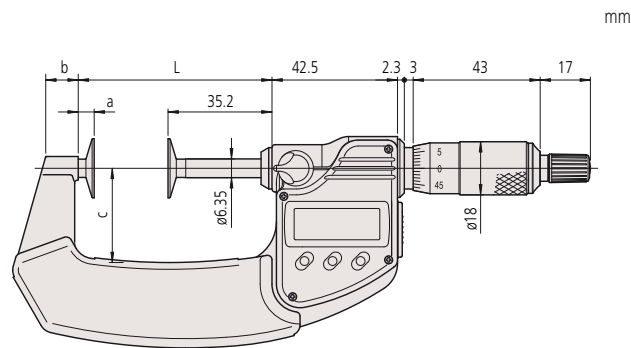


323-250

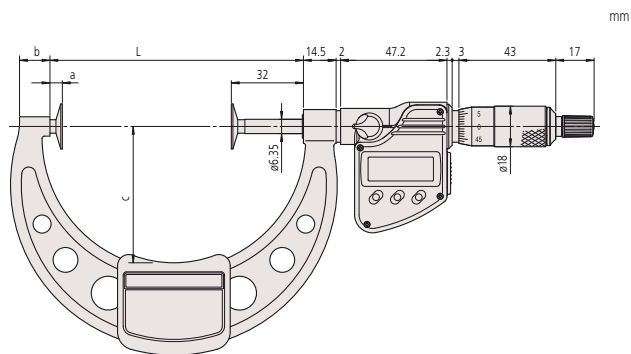


### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | t [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 323-250 | 0-25                | ±4                | 39,7   | 4,5    | 9,2    | 25     | 20     | 8      | 0,7    | 290       |
| 323-251 | 25-50               | ±4                | 65,6   | 5,4    | 11     | 31     | 20     | 8      | 0,7    | 355       |
| 323-252 | 50-75               | ±6                | 90,7   | 5,5    | 12,2   | 50     | 20     | 8      | 0,7    | 555       |
| 323-253 | 75-100              | ±6                | 112,5  | 5,5    | 13,5   | 60     | 20     | 8      | 0,7    | 610       |



0-75 мм



75-100 мм

# Дисковые микрометры

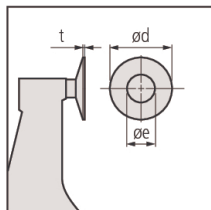
## Серия 123

Эти дисковые микрометры позволяют проводить измерения в труднодоступных местах, и обладают следующим преимуществами:

- Измерение длины общей нормали на прямозубых и косозубых шестернях.
- Измерение в местах, труднодоступных для стандартного микрометра.

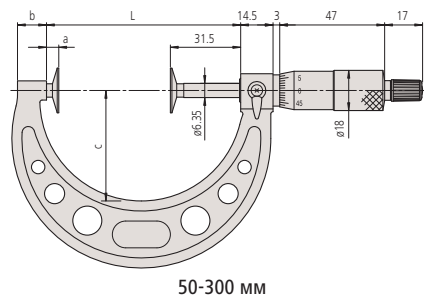
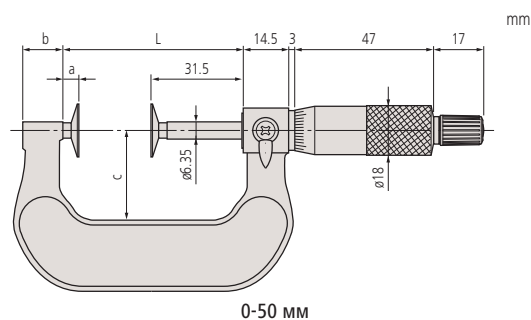


123-101



### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Примечания                        | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | t [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 123-101 | 0-25                | ±4                |                                   | 37,5   | 6      | 14     | 25     | 20     | 8      | 0,7    | 200       |
| 123-113 | 0-25                | ±4                | твердосплавные поверхности дисков | 39,7   | 4,5    | 9,2    | 25     | 20     | 9,8    | 0,7    | 200       |
| 123-102 | 25-50               | ±4                |                                   | 62,5   | 6      | 14     | 32     | 20     | 8      | 0,7    | 250       |
| 123-114 | 25-50               | ±4                | твердосплавные поверхности дисков | 65,6   | 5,4    | 11     | 31     | 20     | 9,8    | 0,7    | 250       |
| 123-103 | 50-75               | ±6                |                                   | 87     | 5,5    | 11     | 49     | 20     | 8      | 0,7    | 300       |
| 123-115 | 50-75               | ±6                | твердосплавные поверхности дисков | 90,7   | 5,5    | 12,2   | 50     | 20     | 9,8    | 0,7    | 300       |
| 123-104 | 75-100              | ±6                |                                   | 112    | 5,5    | 11     | 63     | 20     | 8      | 0,7    | 375       |
| 123-116 | 75-100              | ±6                | твердосплавные поверхности дисков | 112,5  | 5,5    | 13,5   | 60     | 20     | 9,8    | 0,7    | 375       |
| 123-105 | 100-125             | ±7                |                                   | 137,5  | 6      | 12     | 79     | 30     | 12     | 1      | 520       |
| 123-106 | 125-150             | ±7                |                                   | 162,5  | 6      | 15     | 94     | 30     | 12     | 1      | 570       |
| 123-107 | 150-175             | ±8                |                                   | 187,5  | 6      | 16     | 106    | 30     | 12     | 1      | 730       |
| 123-108 | 175-200             | ±8                |                                   | 212,5  | 6      | 15     | 118    | 30     | 12     | 1      | 890       |
| 123-109 | 200-225             | ±8                |                                   | 237,5  | 6      | 14     | 130    | 30     | 12     | 1      | 1000      |
| 123-110 | 225-250             | ±9                |                                   | 262,5  | 6      | 14     | 143    | 30     | 12     | 1      | 1200      |
| 123-111 | 250-275             | ±9                |                                   | 287,5  | 6      | 15     | 156    | 30     | 12     | 1      | 1410      |
| 123-112 | 275-300             | ±9                |                                   | 312,5  | 6      | 15     | 169    | 30     | 12     | 1      | 1680      |



### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Погрешность           | См. перечень технических характеристик  |
| Цена деления          | 0,01 мм   |
| Шкала                 | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, ø18 мм  |
| Плоскостность         | 1 мкм для моделей до 100 мм<br>1,6 мкм для моделей свыше 100 мм   |
| Параллельность        | 4 мкм для моделей до 50 мм<br>6 мкм для моделей до 100 мм<br>(5+L/75) мкм для моделей свыше 100 мм<br>L = макс. диапазон (мм) |
| Микрометрический винт | Шаг 0,5 мм, со стопором   |
| Измеряемый модуль     | 0,5-6 (0,7-11 : модели свыше 100 мм)  |
| Измерительное усилие  | 5-10 Н  |
| Комплектация          | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ  |

# Дисковые микрометры Digimatic с невращающимся микровинтом

## Серия 369

Эти дисковые микрометры Digimatic позволяют измерять широкий спектр материалов, и обладают следующими преимуществами:

- С невращающимся микровинтом и дисковыми измерительными поверхностями.
- Измерение длины общей нормали прямоугольных и косозубых цилиндрических зубчатых колёс.
- Диапазон шагов зубчатых колёс 0,5м...6м.
- Подходят для измерения войлока, каучука, картона, тканей и т.п.

| Функции                              | Серия 369 |
|--------------------------------------|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)                      | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Погрешность           | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение            | 0,001 мм  |
| Шкала                 | Барaban и стeбeль с матовым хромым покрытием, Ø18 мм                  |
| Плоскостность         | 1 мкм   |
| Параллельность        | 4 мкм для моделей до 50 мм<br>6 мкм для моделей выше 50 мм            |
| Микрометрический винт | С зажимом микровинта, шаг 0,5 мм                                      |
| Измерительное усилие  | 3-8 Н   |
| Срок службы батареи   | Около 1,2 года  |
| Комплектация          | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ, 1 батарея         |

### Опциональные аксессуары

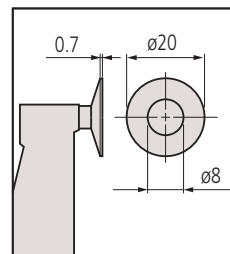
| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

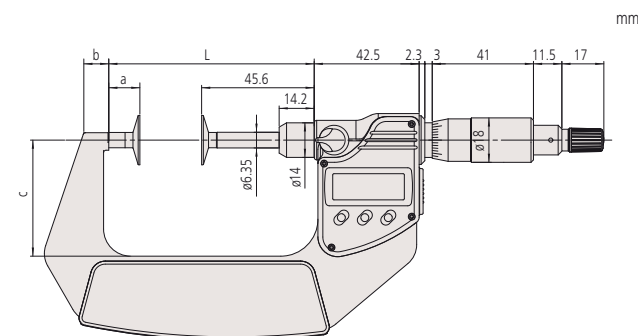


369-250

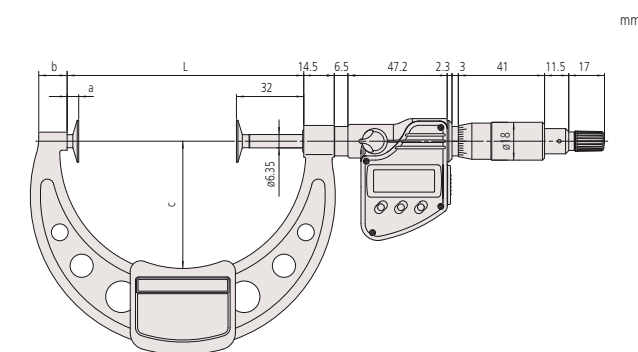


### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 369-250 | 0-25                | ±4                | 58,5   | 12,9   | 7      | 32     | 340       |
| 369-251 | 25-50               | ±4                | 83,5   | 12,9   | 9,8    | 47     | 480       |
| 369-252 | 50-75               | ±6                | 108,5  | 12,9   | 11,2   | 60     | 635       |
| 369-253 | 75-100              | ±6                | 112,5  | 5,5    | 13,5   | 60     | 775       |



0-75 мм



75-100 мм



# Дисковые микрометры ABSOLUTE Digimatic QuickMike

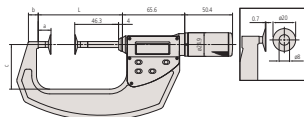
## Серия 369

Эти дисковые микрометры ABSOLUTE Digimatic QuickMike позволяют измерять широкий спектр материалов, и обладают следующими преимуществами:

- Быстрая подача микровинта 10 мм/об.
- С невращающимся микровинтом.
- Подходят для измерения войлока, каучука, картона, тканей и т.п.



369-411



### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 369-411 | 0-30                | ±4                | 63,8   | 13,5   | 8,5    | 36     | 360       |
| 369-412 | 25-55               | ±4                | 88,8   | 13,5   | 10,3   | 47     | 490       |



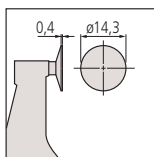
## Серия 227

Эти микрометры имеют возможность регулировки измерительного усилия, что позволяет измерять широкий спектр материалов. Преимущества:

- Подходит для решения измерительных задач с постоянным, малым измерительным усилием: измерение заготовок из войлока, тканей, бумаги, пластика и резины.
- Механизм барабана с постоянным, малым измерительным усилием.
- С невращающимся микровинтом и дисковыми измерительными поверхностями.
- Быстрая подача микровинта 10 мм/об.



227-221



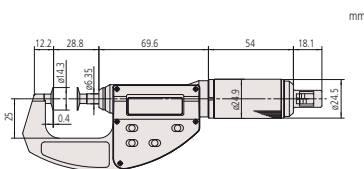
Круглая измерительная поверхность

### Метрические

Микрометры QuickMike с регулируемым измерительным усилием

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Установки <sup>(1)</sup> измерительного усилия [Н] | Точность <sup>(1)</sup> измерительного усилия [Н] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------|--|---|-----------|
| 227-223 | 0-10                | ±4 мкм      | 2; 4; 6; 8; 10                                     | ±0,4 + (изм. усилие/10)                           | 340       |
| 227-221 | 0-15                | ±4 мкм      | 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5                                | ±0,1 + (изм. усилие/10)                           | 300       |

<sup>(1)</sup> Действительно только при отклонении инструмента в пределах ±3° от горизонтали при измерениях.



Устанавливаемое усилие: 0,5-2,5 Н (227-221)



Устанавливаемое усилие: 2-10 Н (227-223)

ABSOLUTE®



| Функции                            | Серия 369 |
|------------------------------------|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)                    | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)             | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                         | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении | ●         |
| HOLD (Удержание значения)          | ●         |
| Вывод данных                       | ●         |

### Спецификация

|                      |   |
|----------------------|---|
| Погрешность          | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение           | 0,001 мм  |
| Плоскостность        | 1 мкм   |
| Параллельность       | 4 мкм   |
| Измерительное усилие | 3-8 Н   |
| Срок службы батареи  | Около 5 000 часов   |
| Комплектация         | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), 1 батарея               |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание               |
|-----------|------------------------|
| 937387    | Кабель Digimatic (1 м) |
| 965013    | Кабель Digimatic (2 м) |
| 02AZD790E | Кабель U-Wave          |
| 06ADV380E | Кабель USB (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

ABSOLUTE®

| Функции                            | Серия 227 |
|------------------------------------|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)                    | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                         | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении | ●         |
| HOLD (Удержание значения)          | ●         |
| Вывод данных                       | ●         |

### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Направление измерения | Горизонтальное  |
| Погрешность           | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение            | 0,001 мм  |
| Плоскостность         | 1 мкм   |
| Параллельность        | 3 мкм   |
| Срок службы батареи   | Около 3 лет   |
| Комплектация          | Коробка, отвертка, 1 батарея  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание               |
|-----------|------------------------|
| 937387    | Кабель Digimatic (1 м) |
| 965013    | Кабель Digimatic (2 м) |
| 06ADV380E | Кабель USB (2 м)       |
| 02AZD790E | Кабель U-Wave          |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

# Дисковые микрометры с невращающимся микровинтом

## Серия 169

Эти дисковые микрометры с невращающимся микровинтом позволяют измерять широкий спектр материалов, и обладают следующими преимуществами:

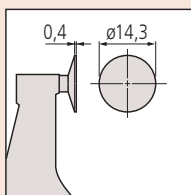
- С невращающимся микровинтом и дисковыми измерительными поверхностями.
- Измерение длины общей нормали прямоугольных и косозубых цилиндрических зубчатых колёс.
- Диапазон измерения шага для зубчатых колёс с модулем 0,5м...6м.
- Подходят для измерения войлока, каучука, картона, тканей и т.п.

### Спецификация

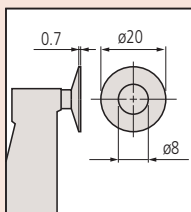
|                       |   |
|-----------------------|---|
| Погрешность           | См. перечень технических характеристик.                           |
| Цена деления          | 0,01 мм   |
| Шкала                 | Барaban и стeбeль с матовым хромым покрытием, $\varnothing 18$ мм |
| Плоскостность         | 1 мкм, 3 мкм (169-101, 169-103)                                   |
| Параллельность        | 4 мкм для моделей до 50 мм<br>6 мкм для моделей свыше 50 мм       |
| Микрометрический винт | $\varnothing 8$ мм, шаг 0,5 мм                                    |
| Измерительное усилие  | 8,02 Н $\pm$ 5 Н (169-101, 169-103), 5-10 Н.                      |
| Комплектация          | Коробка, установочная мера (от 25 мм и более), ключ               |



169-201



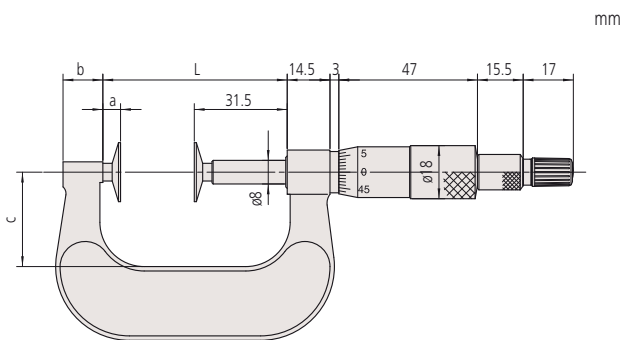
С круглыми измерительными поверхностями  
169-101/103



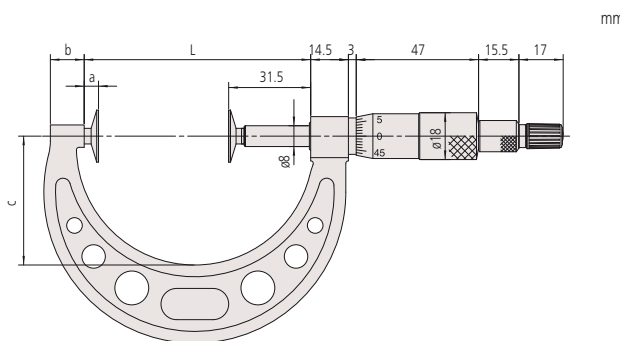
С кольцевыми измерительными поверхностями

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 169-101 | 0-25                | $\pm 4$           | 37,5   | 6      | 13,5   | 25     | 230       |
| 169-201 | 0-25                | $\pm 4$           | 37,5   | 6      | 13,5   | 25     | 230       |
| 169-202 | 25-50               | $\pm 4$           | 62,5   | 6      | 13,5   | 32     | 280       |
| 169-205 | 50-75               | $\pm 6$           | 87     | 5,5    | 13     | 49     | 315       |
| 169-207 | 75-100              | $\pm 6$           | 112    | 5,5    | 13     | 63     | 400       |



0-50 мм



Модели свыше 50 мм

# Микрометры Digimatic со ступенчатыми измерительными поверхностями

## Серия 331

Микрометры Digimatic со ступенчатыми измерительными поверхностями позволяют легко измерять канавки и фасонные поверхности.

Преимущества:

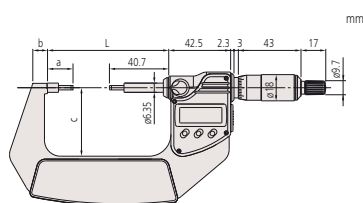
- Измерительные поверхности с уступами.
- Предназначен для измерения канавок, шлицевых валов, выточек, фасонных деталей.



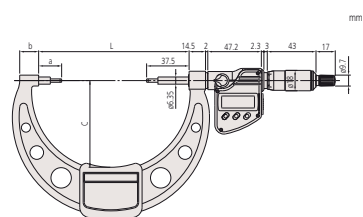
331-251

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Пятка/Наконечник | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 331-251 | 0-25                | A                | ±2                | 58,2   | 17,5   | 7,3    | 32     | 330       |
| 331-261 | 0-25                | B                | ±2                | 58,2   | 17,5   | 7,3    | 32     | 330       |
| 331-252 | 25-50               | A                | ±2                | 83,2   | 17,5   | 10,1   | 47     | 470       |
| 331-262 | 25-50               | B                | ±2                | 83,2   | 17,5   | 10,1   | 47     | 470       |
| 331-253 | 50-75               | A                | ±2                | 108,2  | 17,5   | 11,5   | 60     | 625       |
| 331-263 | 50-75               | B                | ±2                | 108,2  | 17,5   | 11,5   | 60     | 625       |
| 331-254 | 75-100              | A                | ±3                | 132,8  | 20,3   | 16,7   | 76     | 565       |
| 331-264 | 75-100              | B                | ±3                | 132,8  | 20,3   | 16,7   | 76     | 565       |



0-75 мм



75-100 мм

| Функции                              | Серия 331 |
|--------------------------------------|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)                      | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

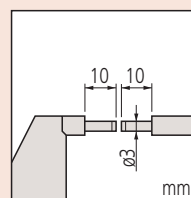
|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. список технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, ø18 мм              |
| Плоскостность             | 0,3 мкм   |
| Параллельность            | (2+L/100) мкм, L = макс. диапазон (мм)                              |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые                         |
| Микрометрический винт     | ø6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором                                   |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Срок службы батареи       | Около 1,2 года  |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ, 1 батарея       |

### Оptionальные аксессуары

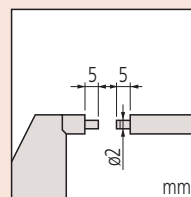
| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



Тип А



Тип В

# Микрометры со ступенчатыми измерительными поверхностями

## Серия 111

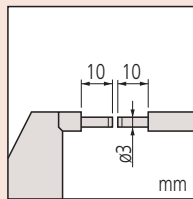
Микрометры со ступенчатыми измерительными поверхностями позволяют легко измерять канавки и фасонные поверхности.

Преимущества:

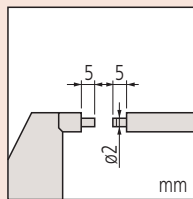
- Измерительные поверхности с уступами.
- Предназначен для измерения канавок, шлицевых валов, выточек, фасонных деталей.

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик                              |
| Цена деления              | 0,01 мм   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм |
| Плоскостность             | 0,3 мкм   |
| Параллельность            | (2+L/100) мкм,<br>L = макс. диапазон (мм)                           |
| Измерительные поверхности | с твердосплавными наконечниками, доведённые, ступенчатые            |
| Микрометрический винт     | $\varnothing 6,35$ мм, шаг 0,5 мм, со стопором                      |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ                  |



Тип А



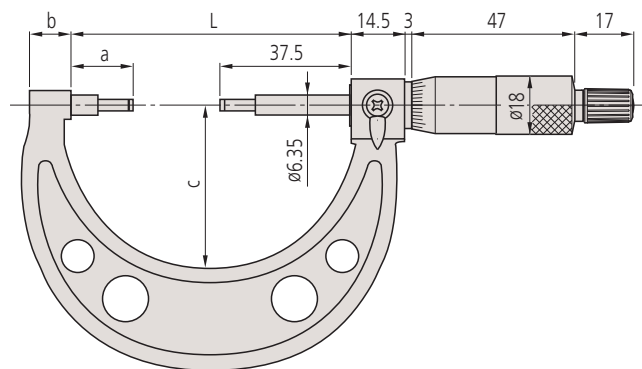
Тип В



111-115

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Пятка/Наконечник | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 111-115 | 0-25                | A                | $\pm 3$           | 55,3   | 17,8   | 10     | 38     | 205       |
| 111-215 | 0-25                | B                | $\pm 3$           | 55,3   | 17,8   | 10     | 38     | 205       |
| 111-116 | 25-50               | A                | $\pm 3$           | 80,3   | 17,8   | 12     | 49     | 305       |
| 111-117 | 50-75               | A                | $\pm 3$           | 105,3  | 17,8   | 14     | 60     | 370       |
| 111-118 | 75-100              | A                | $\pm 4$           | 132,8  | 20,3   | 17     | 79     | 500       |
| 111-119 | 100-125             | A                | $\pm 4$           | 158,2  | 20,7   | 19     | 94     | 655       |
| 111-120 | 125-150             | A                | $\pm 4$           | 183,6  | 21,1   | 20     | 106    | 710       |
| 111-121 | 150-175             | A                | $\pm 5$           | 208,8  | 21,3   | 19     | 118    | 900       |
| 111-122 | 175-200             | A                | $\pm 5$           | 234,2  | 21,7   | 18     | 130    | 1040      |
| 111-123 | 200-225             | A                | $\pm 5$           | 334    | 21,5   | 18     | 181    | 1245      |
| 111-124 | 225-250             | A                | $\pm 6$           | 309    | 21,5   | 18     | 169    | 1395      |
| 111-125 | 250-275             | A                | $\pm 6$           | 284    | 21,5   | 18     | 156    | 1555      |
| 111-126 | 275-300             | A                | $\pm 6$           | 258    | 20,5   | 18     | 143    | 1975      |



# Микрометры Digimatic трубные

## Серия 395

Эти трубные микрометры Digimatic подходят для измерения деталей с криволинейными поверхностями, например, толщины стенок труб, подшипников, колец.



395-251

### Метрические

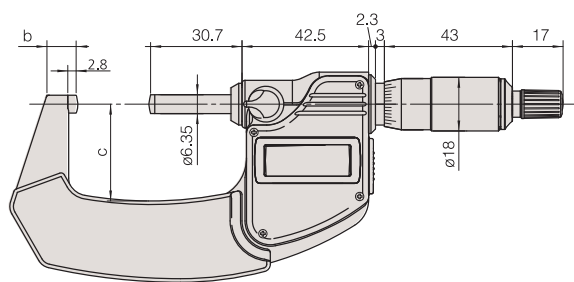
Модель со сферической измерительной пяткой

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Пятка/Наконечник | Погрешность [мкм] | D [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------|-------------------|--------|--------|--------|-----------|
| 395-251 | 0-25                | Тип А            | ±2                | 15     | 9      | 25     | 270       |
| 395-252 | 25-50               | Тип А            | ±2                | 15     | 9,8    | 32     | 330       |
| 395-253 | 50-75               | Тип А            | ±2                | 19     | 12,6   | 47     | 470       |
| 395-254 | 75-100              | Тип А            | ±3                | 20     | 14     | 60     | 625       |

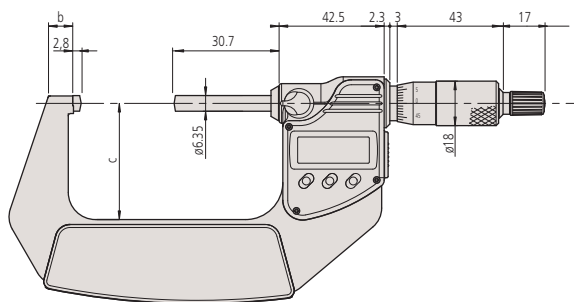
### Метрические

Модель с двумя сферическими измерительными пятками

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Пятка/Наконечник | Погрешность [мкм] | D [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------|-------------------|--------|--------|--------|-----------|
| 395-271 | 0-25                | Тип В            | ±2                | 15     | 9      | 25     | 270       |
| 395-272 | 25-50               | Тип В            | ±2                | 15     | 9,8    | 32     | 330       |
| 395-273 | 50-75               | Тип В            | ±2                | 19     | 12,6   | 32     | 470       |
| 395-274 | 75-100              | Тип В            | ±3                | 20     | 14     | 60     | 625       |



0-50 мм



50-100 мм

| Функции                              | Серия 395 |
|--------------------------------------|-----------|
| ОРИГИН (Отсчёт)                      | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

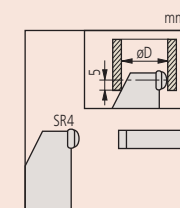
|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, Ø18 мм                |
| Плоскостность             | 0,6 мкм   |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые                           |
| Микрометрический винт     | Ø6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором                                     |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Срок службы батареи       | Около 1,2 года  |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ, 1 батарея         |

### Опциональные аксессуары

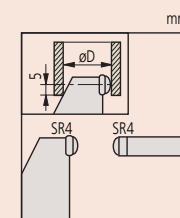
| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



Тип А



Тип В



# Микрометры Digimatic трубные

## Серия 395

Эти трубные микрометры Digimatic подходят для измерения деталей с криволинейными поверхностями, например, толщины стенок труб, подшипников, колец.



| Функции                              | Серия 395 |
|--------------------------------------|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)                      | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)              |
| Разрешение                | 0,001 мм   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромым покрытием, Ø18 мм                               |
| Плоскостность             | 0,6 мкм  |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые (микровинт)<br>Пятка: закалённая сталь |
| Микрометрический винт     | Ø6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором  |
| Измерительное усилие      | 3-8 Н  |
| Срок службы батареи       | Около 1,2 года   |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ, 1 батарея                      |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



395-261



395-262



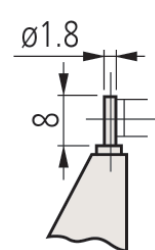
395-263



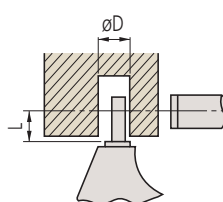
395-264

### Метрические

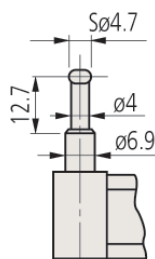
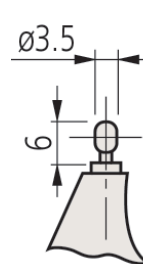
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Пятка/Наконечник | Погрешность [мкм] | L [мм] | D [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------|-------------------|--------|--------|-----------|
| 395-261 | 0-25                | Тип А            | ±3                | 4      | 2      | 270       |
| 395-262 | 0-25                | Тип В            | ±3                | 4      | 3,6    | 270       |
| 395-263 | 0-25                | Тип С            | ±3                | 12     | 4,8    | 310       |
| 395-264 | 0-25                | Тип D            | ±3                | 22     | 8,2    | 310       |



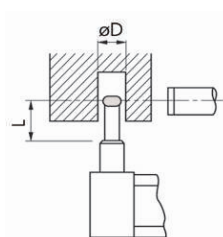
Тип А



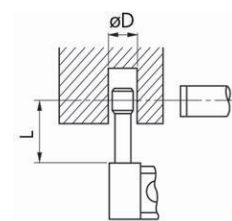
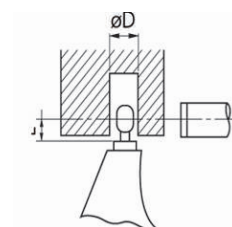
Тип В



Тип С



Тип D



# Микрометры трубные

## Серия 115

Эти трубные микрометры подходят для измерения деталей с криволинейными поверхностями, например, толщины стенок труб, подшипников, колец.



115-215

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Примечания | L [мм] | D [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|------------|--------|--------|-----------|
| 115-302 | 0-25                | ±3                | Тип А      | 4      | 2      | 180       |
| 115-308 | 0-25                | ±3                | Тип В      | 4      | 3,6    | 180       |
| 115-315 | 0-25                | ±3                | Тип С      | 12     | 4,8    | 180       |
| 115-316 | 0-25                | ±3                | Тип D      | 22     | 8,2    | 180       |
| 115-303 | 25-50               | ±3                | Тип А      | 4      | 2      | 240       |
| 115-309 | 25-50               | ±3                | Тип В      | 4      | 3,6    | 240       |

### Метрические

Модель со сферической измерительной пяткой

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Примечания | D [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|------------|--------|-----------|
| 115-115 | 0-25                | ±3                | Тип E      | 10     | 180       |
| 115-116 | 25-50               | ±3                | Тип E      | 11     | 240       |
| 115-117 | 50-75               | ±3                | Тип E      | 17     | 315       |
| 115-118 | 75-100              | ±4                | Тип E      | 18     | 375       |

### Метрические

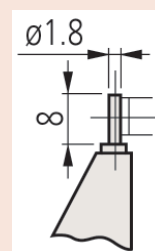
Модель со сферической пяткой и микровинтом

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Примечания | D [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|------------|--------|-----------|
| 115-215 | 0-25                | ±3                | Тип F      | 10     | 180       |
| 115-216 | 25-50               | ±3                | Тип F      | 11     | 240       |
| 115-217 | 50-75               | ±3                | Тип F      | 17     | 315       |
| 115-218 | 75-100              | ±4                | Тип F      | 18     | 375       |

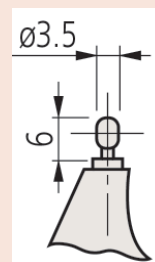


## Спецификация

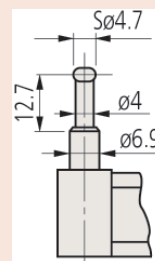
|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик   |
| Цена деления              | 0,01 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромым покрытием, $\varnothing 18$ мм  |
| Измерительные поверхности | Микровинт и пятка: с твердосплавными наконечниками, доведённые (115-1xx, 115-2xx)<br>Микровинт: твердосплавный наконечник<br>Пятка: закалённая сталь (115-3xx) |
| Микрометрический винт     | $\varnothing 6,35$ мм, шаг 0,5 мм, со стопором   |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н/ 3-8 Н (Тип А, В, С, D)   |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ   |



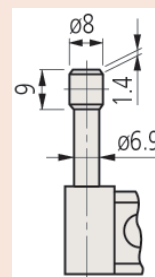
Тип А



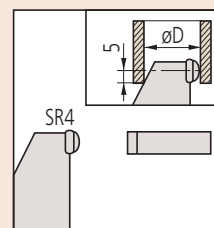
Тип В



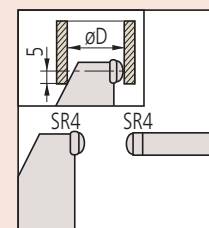
Тип С



Тип D



Тип E



Тип F

# Микрометры Digimatic с точечными измерительными поверхностями

## Серия 342

Эти микрометры Digimatic с точечными пяткой и микровинтом имеют следующие преимущества:

- Пятка и микровинт заострены под определённым углом, с наконечником малого радиуса.
- Подходит для измерения канавок, ступеней и т.п.



| Функции                              | Серия 342 |
|--------------------------------------|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)                      | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)                 |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Шкала                     | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием, Ø18 мм                               |
| Измерительные поверхности | Твердосплавные конические измерительные поверхности микровинта и пятки; радиус 0,3 мм |
| Микрометрический винт     | Ø6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором   |
| Измерительное усилие      | 3-8 Н   |
| Срок службы батареи       | Около 1,2 года  |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ, 1 батарея                         |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

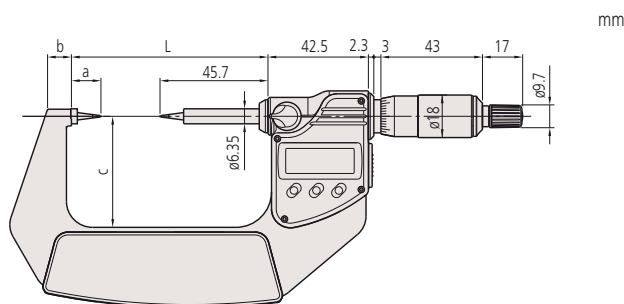
| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



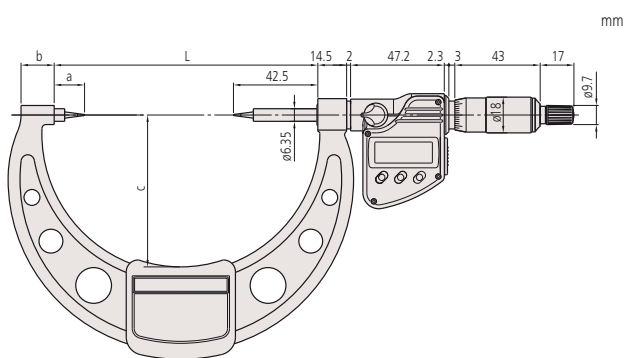
342-251

### Метрические

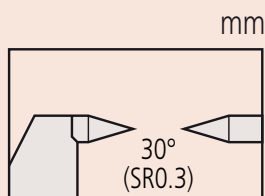
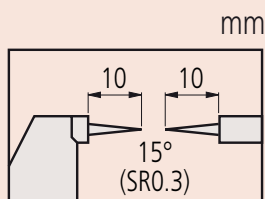
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Наконечник | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|------------|-----------|
| 342-251 | 0-25                | ±2                | 58,2   | 12,5   | 7,3    | 32     | 15°        | 330       |
| 342-261 | 0-25                | ±2                | 58,2   | 12,5   | 7,3    | 32     | 30°        | 330       |
| 342-252 | 25-50               | ±2                | 83,2   | 12,5   | 10,1   | 47     | 15°        | 470       |
| 342-262 | 25-50               | ±2                | 83,2   | 12,5   | 10,1   | 47     | 30°        | 470       |
| 342-253 | 50-75               | ±2                | 108,2  | 12,5   | 11,5   | 60     | 15°        | 625       |
| 342-263 | 50-75               | ±2                | 108,2  | 12,5   | 11,5   | 60     | 30°        | 625       |
| 342-254 | 75-100              | ±3                | 132,8  | 15,3   | 16,7   | 76     | 15°        | 565       |
| 342-264 | 75-100              | ±3                | 132,8  | 15,3   | 16,7   | 76     | 30°        | 565       |



0-75 мм



75-100 мм



# Микрометры с точечными измерительными поверхностями

## Серия 112

Эти микрометры с точечными пяткой и микровинтом имеют следующие преимущества:

- Пятка и микровинт заострены под определённым углом, с наконечником малого радиуса.
- Подходит для измерения канавок, ступеней и т.п.



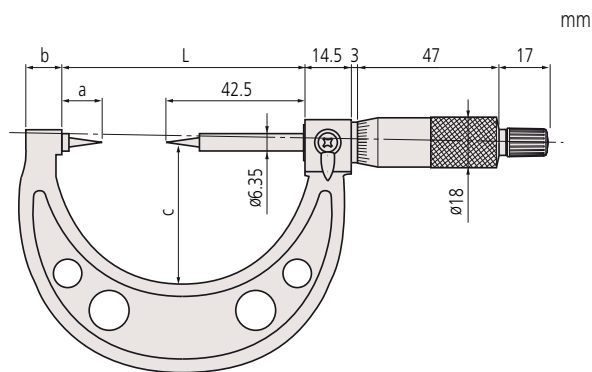
112-201

### Метрические Твердосплавный наконечник

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Наконечник | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 112-165 | 0-25                | ±3                | 15°        | 55,3   | 12,8   | 10     | 38     | 205       |
| 112-213 | 0-25                | ±3                | 30°        | 55,3   | 12,8   | 10     | 38     | 205       |
| 112-166 | 25-50               | ±3                | 15°        | 80,3   | 12,8   | 12     | 49     | 305       |
| 112-214 | 25-50               | ±3                | 30°        | 80,3   | 12,8   | 12     | 49     | 305       |
| 112-167 | 50-75               | ±3                | 15°        | 105,3  | 12,8   | 14     | 60     | 370       |
| 112-215 | 50-75               | ±3                | 30°        | 105,3  | 12,8   | 14     | 60     | 370       |
| 112-168 | 75-100              | ±4                | 15°        | 132,8  | 15,3   | 17     | 79     | 500       |
| 112-216 | 75-100              | ±4                | 30°        | 132,8  | 15,3   | 17     | 79     | 500       |

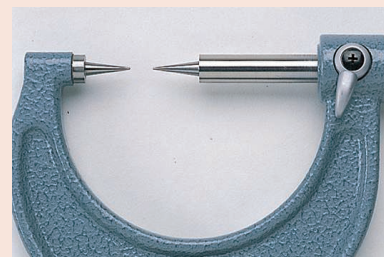
### Метрические Наконечник из закалённой стали

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Наконечник | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 112-153 | 0-25                | ±3                | 15°        | 55,3   | 12,8   | 10     | 38     | 205       |
| 112-201 | 0-25                | ±3                | 30°        | 55,3   | 12,8   | 10     | 38     | 205       |
| 112-154 | 25-50               | ±3                | 15°        | 80,3   | 12,8   | 12     | 49     | 305       |
| 112-202 | 25-50               | ±3                | 30°        | 80,3   | 12,8   | 12     | 49     | 305       |
| 112-155 | 50-75               | ±3                | 15°        | 105,3  | 12,8   | 14     | 60     | 370       |
| 112-203 | 50-75               | ±3                | 30°        | 105,3  | 12,8   | 14     | 60     | 370       |
| 112-156 | 75-100              | ±4                | 15°        | 132,8  | 15,3   | 17     | 79     | 500       |
| 112-204 | 75-100              | ±4                | 30°        | 132,8  | 15,3   | 17     | 79     | 500       |

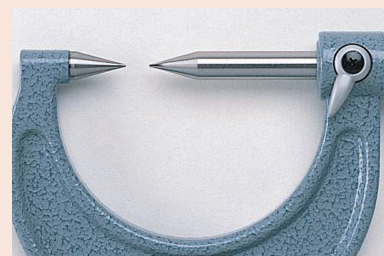
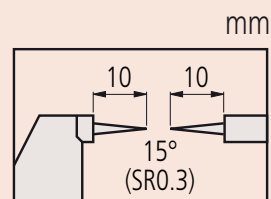


### Спецификация

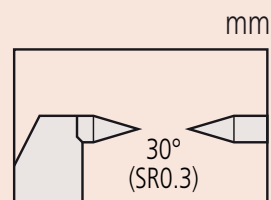
|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | См. спецификации   |
| Цена деления              | 0,01 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, ø18 мм                                   |
| Измерительные поверхности | Микровинт и пятка из закалённой стали или с твердосплавными наконечниками; радиус 0,3 мм |
| Микрометрический винт     | Шаг 0,5 мм, со стопором  |
| Измерительное усилие      | 3-8 Н  |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ                                       |



Угол : 15°



Угол : 30°



# Микрометры для измерения высоты обжима

## Серия 342/ Серия 112

Эти микрометры имеют плоскую пятку и заостренный микровинт, что позволяет измерять высоту обжима электрических контактов.



| Серия 342/ Серия 112                 |         |         |
|--------------------------------------|---------|---------|
|                                      | 342-271 | 342-451 |
| <b>Функции</b>                       |         |         |
| ORIGIN (Отсчёт)                      | ●       | ●       |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●       | ●       |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                           |         | ●       |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●       | ●       |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●       | ●       |
| HOLD (Удержание значения)            | ●       | ●       |
| Вывод данных                         | ●       | ●       |

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик   |
| Разрешение                | 0,001 мм   |
| Цена деления              | 0,01 мм  |
| Измерительное усилие      | 3-8<br>4-6 (342-451) Н   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, ø18 мм (342-271, 342-371, 112-401)                     |
| Измерительные поверхности | Упрочненный, с прецизионной шлифовкой  |
| Микрометрический винт     | Со стопором микровинта (342-271/342-371, 112-401), ø6,35 мм, шаг 0,5 мм ø 6,35 мм, шаг 10 мм (342-451) |
| Срок службы батареи       | Около 1,2 года (342-271, 342-371), 3 года (342-451)  |
| Комплектация              | Коробка, 1 батарея   |

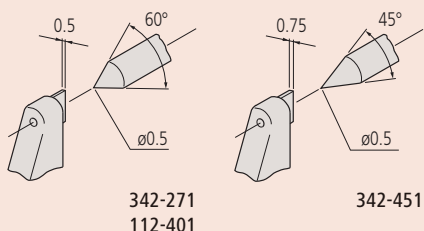
### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 937387    | Кабель Digimatic (1 м)                           |
| 965013    | Кабель Digimatic (2 м)                           |
| 02AZD790E | Кабель U-Wave                                    |
| 06ADV380E | Кабель USB (2 м)                                 |
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

937387/965013/06ADV380E/02AZD790E: для 342-451

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



342-271



342-451



112-401

### Метрические

Аналоговая модель

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|-----------|
| 112-401 | 0-25                | ±3                | 165       |

### Метрические

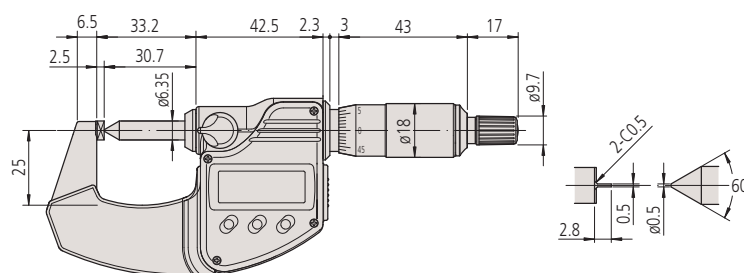
Цифровая модель

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|-----------|
| 342-271 | 0-20                | ±3                | 270       |

### Метрические

Тип QuickMike

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|-----------|
| 342-451 | 0-15                | ±3                | 275       |





# Микрометры Digimatic с ножевидными измерительными поверхностями

## Серия 422

Эти микрометры Digimatic с ножевидными поверхностями предназначены для измерений в труднодоступных местах.

Преимущества:

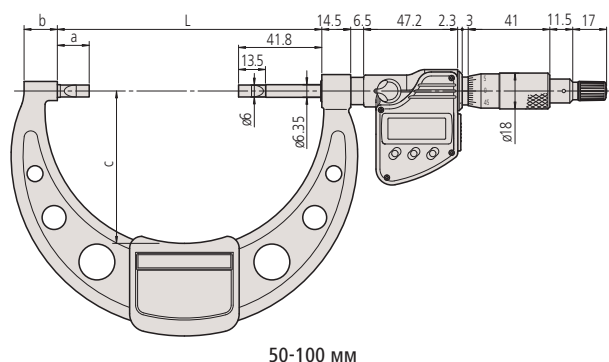
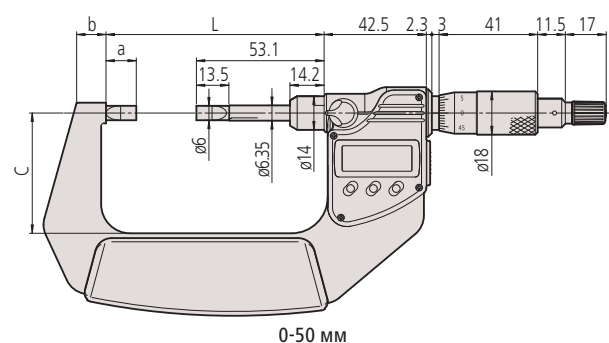
- Пятка и микровинт имеют ножевидную форму для измерения диаметра канавки валов, шпоночных пазов и в других труднодоступных местах.
- Невращающийся микровинт.



422-230

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Пятка/Наконечник | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 422-230 | 0-25                | Тип А            | ±3                | 65,6   | 12,5   | 11     | 31     | 365       |
| 422-260 | 0-25                | Тип В            | ±3                | 65,6   | 12,5   | 11     | 31     | 365       |
| 422-270 | 0-25                | Тип С            | ±3                | 65,6   | 12,5   | 11     | 31     | 365       |
| 422-271 | 0-25                | Тип D            | ±3                | 65,6   | 12,5   | 11     | 31     | 365       |
| 422-231 | 25-50               | Тип А            | ±3                | 90,7   | 12,6   | 12,2   | 50     | 565       |
| 422-261 | 25-50               | Тип В            | ±3                | 90,7   | 12,6   | 12,2   | 50     | 565       |
| 422-232 | 50-75               | Тип А            | ±3                | 105,3  | 13,5   | 14,1   | 57     | 465       |
| 422-233 | 75-100              | Тип А            | ±4                | 132,8  | 16     | 16,7   | 76     | 580       |



| Функции                              | Серия 422 |
|--------------------------------------|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)                      | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

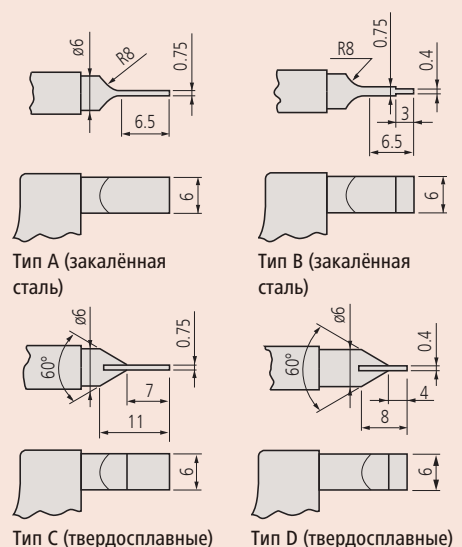
|                       |   |
|-----------------------|---|
| Погрешность           | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение            | 0,001 мм  |
| Шкала                 | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, Ø18 мм                |
| Параллельность        | 3 мкм для моделей до 75 мм<br>4 мкм для моделей свыше 75 мм           |
| Микрометрический винт | Ø6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором                                     |
| Измерительное усилие  | 3-8 Н   |
| Срок службы батареи   | Около 1,2 года  |
| Комплектация          | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ, 1 батарея         |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



# Микрометры ABSOLUTE Digimatic QuickMike с ножевидными измерительными поверхностями

ABSOLUTE®  
IP54

| Функции                            | Серия 422 |
|------------------------------------|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)                    | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)             | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                         | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении | ●         |
| HOLD (Удержание значения)          | ●         |
| Вывод данных                       | ●         |

## Серия 422

Эти микрометры ABSOLUTE Digimatic QuickMike с ножевидными поверхностями предназначены для измерений в труднодоступных местах.

Преимущества:

- Пятка и микровинт имеют ножевидную форму для измерения диаметра канавки валов, шпоночных пазов и в других труднодоступных местах.
- Невращающийся микровинт.
- Быстрая подача микровинта 10 мм/об.

## Спецификация

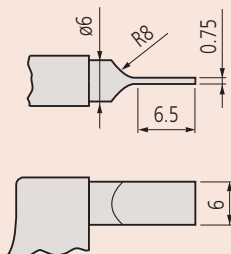
|                       |   |
|-----------------------|---|
| Погрешность           | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение            | 0,001 мм  |
| Шкала                 | Барабан, $\varnothing$ 24,9 мм  |
| Параллельность        | 3 мкм   |
| Микрометрический винт | $\varnothing$ 6,35 мм, шаг 10 мм                                      |
| Измерительное усилие  | 5-10 Н  |
| Срок службы батареи   | Около 1 года  |
| Комплектация          | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), 1 батарея               |

## Опциональные аксессуары

| №         | Описание               |
|-----------|------------------------|
| 937387    | Кабель Digimatic (1 м) |
| 965013    | Кабель Digimatic (2 м) |
| 02AZD790E | Кабель U-Wave          |
| 06ADV380E | Кабель USB (2 м)       |

## Расходуемые аксессуары

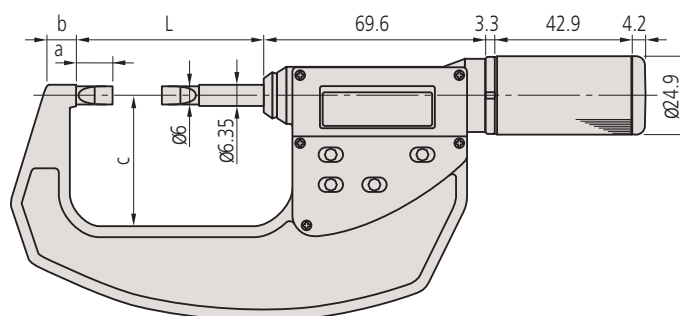
| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



422-411

## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 422-411 | 0-30                | $\pm 3$           | 59,8   | 13,5   | 8,5    | 36     | 350       |
| 422-412 | 25-55               | $\pm 3$           | 84,8   | 13,5   | 10,3   | 47     | 490       |



# Микрометры с ножевидными измерительными поверхностями

## Серия 122

Эти микрометры с ножевидными поверхностями предназначены для измерений в труднодоступных местах.

Преимущества:

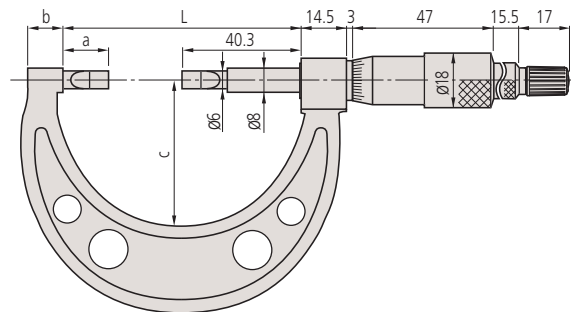
- Пятка и микровинт имеют ножевидную форму для измерения диаметра канавки валов, шпоночных пазов и в других труднодоступных местах.
- Невращающийся микровинт.



122-101

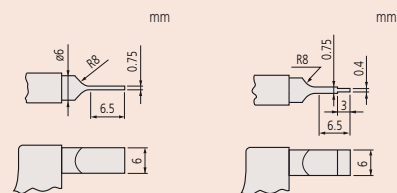
### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Пятка/Наконечник | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 122-101 | 0-25                | A                | ±3                | 55,3   | 15     | 8      | 30     | 260       |
| 122-111 | 0-25                | B                | ±3                | 55,3   | 15     | 8      | 30     | 260       |
| 122-161 | 0-25                | C                | ±3                | 55,3   | 15     | 8      | 30     | 275       |
| 122-141 | 0-25                | D                | ±3                | 55,3   | 15     | 8      | 30     | 275       |
| 122-102 | 25-50               | A                | ±3                | 80,3   | 15     | 12     | 49     | 300       |
| 122-112 | 25-50               | B                | ±3                | 80,3   | 15     | 12     | 49     | 300       |
| 122-162 | 25-50               | C                | ±3                | 80,3   | 15     | 12     | 49     | 315       |
| 122-142 | 25-50               | D                | ±3                | 80,3   | 15     | 12     | 49     | 315       |
| 122-103 | 50-75               | A                | ±3                | 105,3  | 15     | 13     | 60     | 360       |
| 122-104 | 75-100              | A                | ±4                | 132,8  | 17,5   | 17     | 79     | 525       |
| 122-105 | 100-125             | A                | ±4                | 158,2  | 17,9   | 19     | 94     | 670       |
| 122-106 | 125-150             | A                | ±4                | 183,6  | 18,3   | 20     | 106    | 775       |
| 122-107 | 150-175             | A                | ±5                | 208,8  | 18,5   | 19     | 118    | 950       |
| 122-108 | 175-200             | A                | ±5                | 234,2  | 18,9   | 19     | 118    | 1140      |
| 122-109 | 200-225             | A                | ±5                | 258    | 17,7   | 18     | 143    | 1300      |
| 122-110 | 225-250             | A                | ±6                | 284    | 18,7   | 18     | 156    | 1450      |
| 122-115 | 250-275             | A                | ±6                | 309    | 18,7   | 18     | 169    | 1600      |
| 122-116 | 275-300             | A                | ±6                | 334    | 18,7   | 18     | 181    | 2020      |



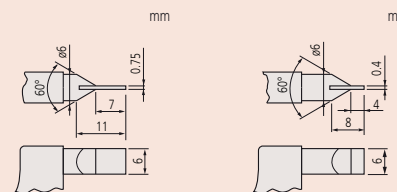
### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Погрешность           | См. перечень технических характеристик  |
| Цена деления          | 0,01 мм   |
| Шкала                 | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, Ø18 мм                                    |
| Параллельность        | 3 мкм для моделей до 75 мм (3+L/100) мкм для моделей свыше 75 мм, L = макс. диапазон (мм) |
| Микрометрический винт | Ø 8 мм, шаг 0,5 мм  |
| Измерительное усилие  | 8-10 Н  |
| Комплектация          | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ  |



Тип А (закалённая сталь)

Тип В (закалённая сталь)



Тип С (твердосплавные)

Тип D (твердосплавные)

# Микрометры Digimatic с призматической пяткой

## Серия 314

Эти микрометры Digimatic с призматической пяткой предназначены для измерений свёрл и метчиков.

Преимущества:

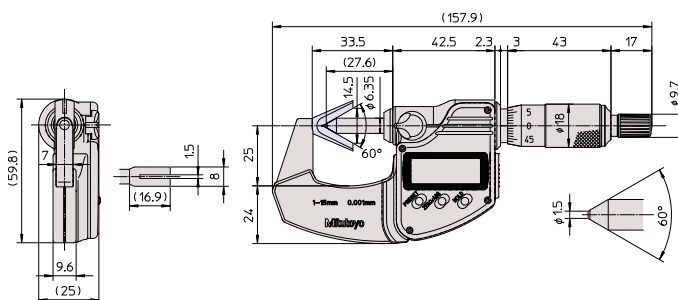
- Измерение наружного диаметра трёх- и пятиперого режущего инструмента (метчиков, развёрток, концевых фрез).
- Доступны призматические пятки с канавкой по осевой линии для измерения среднего диаметра метчиков по методу одной проволоочки.



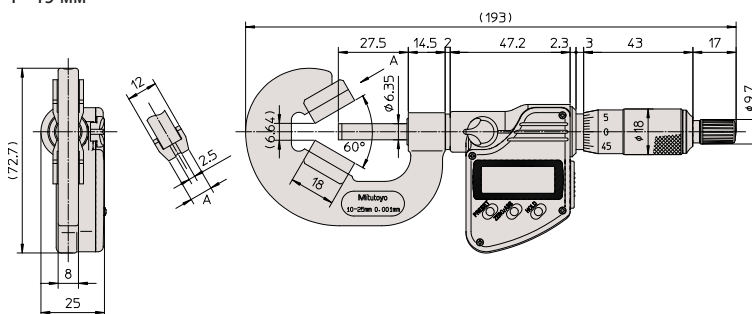
314-251-10

### Метрические

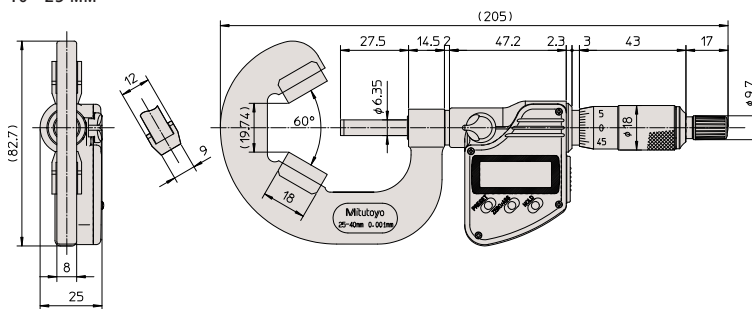
| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Примечания | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------------|------------|-----------|
| 314-251-10 | 1-15                | ±4                | с канавкой | 275       |
| 314-261-10 | 1-15                | ±4                | -          | 275       |
| 314-252-10 | 10-25               | ±4                | с канавкой | 410       |
| 314-262-10 | 10-25               | ±4                | -          | 410       |
| 314-253-10 | 25-40               | ±5                | -          | 465       |



1 - 15 мм



10 - 25 мм



25 - 40 мм

| Функции                              | Серия 314 |
|--------------------------------------|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| 2 x Предустановки                    | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| Функция блокировки                   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Шкала                     | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием, Ø18 мм               |
| Плоскостность             | 0,3 мкм (микровинт), 1 мкм (пятка)                                    |
| Измерительные поверхности | Угол призмы 60°   |
| Микрометрический винт     | Ø6,35 мм, шаг 0,75 мм, со стопором                                    |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Срок службы батареи       | Около 1,2 года  |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н/ 3-8 Н (1-15 мм)   |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера, ключ, 1 батарея                           |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

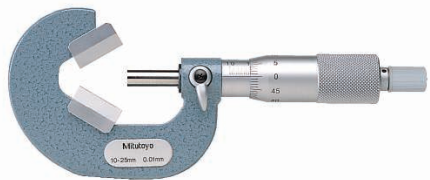
# Микрометры с призматической пяткой

## Серия 114

Эти микрометры с призматической пяткой предназначены для измерений свёрл и метчиков.

Преимущества:

- Измерение наружного диаметра трёх- и пятиперого режущего инструмента (метчиков, развёрток, концевых фрез).
- Доступны призматические пятки с канавкой по осевой линии для измерения среднего диаметра метчиков по методу одной проволоочки.



114-102



114-121

### Метрические

Для измерений трёхперого инструмента (60°)

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Примечания | Установочный стандарт | a [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|------------|-----------------------|--------|-----------|
| 114-101 | 1-15                | ±4                | с канавкой | 167-327 ø 5 mm        | 0,5    | 120       |
| 114-161 | 1-15                | ±4                | -          | 167-327 ø 5 mm        | 0,5    | 120       |
| 114-204 | 2,3-25              | ±4                | -          | 167-327 ø 5 mm        | 0,5    | 290       |
| 114-102 | 10-25               | ±4                | с канавкой | 167-328 ø 10 mm       | 6,2    | 280       |
| 114-162 | 10-25               | ±4                | -          | 167-328 ø 10 mm       | 6,2    | 280       |
| 114-103 | 25-40               | ±5                | -          | 167-329 ø 25 mm       | 19,14  | 400       |
| 114-104 | 40-55               | ±6                | -          | 167-330 ø 40 mm       | 32,13  | 465       |
| 114-105 | 55-70               | ±6                | -          | 167-331 ø 55 mm       | 45,12  | 675       |
| 114-106 | 70-85               | ±7                | -          | 167-332 ø 70 mm       | 58,11  | 910       |
| 114-107 | 85-100              | ±7                | -          | 167-333 ø 85 mm       | 71,1   | 1160      |

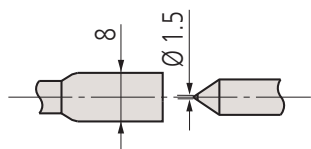
114-204, 114-137: твердосплавные пятка и наконечник микровинта  
другие: твердосплавный наконечник микровинта

### Метрические

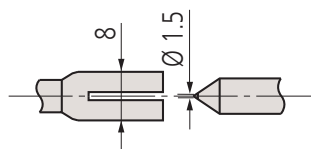
Для измерений пятиперого инструмента (108°)

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Примечания | Установочный стандарт | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|------------|-----------------------|-----------|
| 114-121 | 5-25                | ±4                | с канавкой | 167-327 ø 5 mm        | 255       |
| 114-165 | 5-25                | ±4                | -          | 167-327 ø 5 mm        | 255       |
| 114-137 | 2,3-25              | ±4                | -          | 167-327 ø 5 mm        | 220       |
| 114-122 | 25-45               | ±5                | -          | 167-329 ø 25 mm       | 400       |
| 114-123 | 45-65               | ±6                | -          | 167-331 ø 55 mm       | 540       |
| 114-124 | 65-85               | ±7                | -          | 167-332 ø 70 mm       | 760       |

114-204, 114-137: твердосплавные пятка и наконечник микровинта  
другие: твердосплавный наконечник микровинта



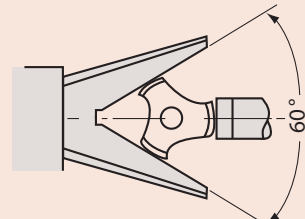
Модель с плоской пяткой



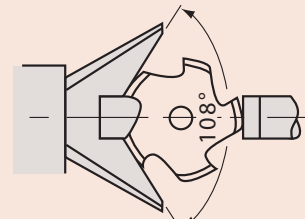
Модель с канавкой

### Спецификация

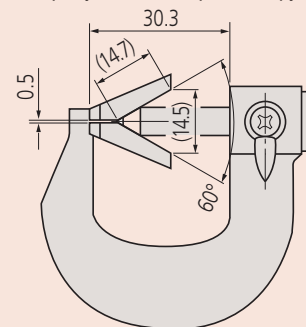
|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик                |
| Цена деления              | 0,01 мм   |
| Шкала                     | Барабан и стембель с матовым хромым покрытием, ø18 мм |
| Плоскостность             | 0,6 мкм (микровинт), 1,3 мкм (пятка)                  |
| Измерительные поверхности | Угол призмы 60°                                       |
| Микрометрический винт     | ø6,35 мм, шаг 0,75 мм, со стопором                    |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера, ключ                      |



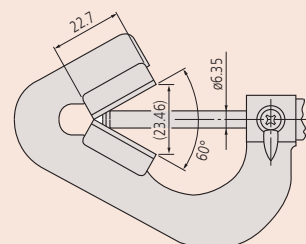
Для режущего трёхперого инструмента



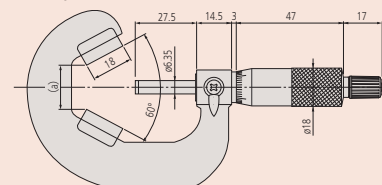
Для режущего пятиперого инструмента



114-101/114-161



114-204



114-102 до 114-107



# Микрометры для измерения швов консервных банок

## Серия 147

Эти микрометры позволяют измерять швы различных типов консервных банок.

Преимущества:

- Предназначены для измерения ширины, высоты и глубины швов жестяных банок.
- Доступны три типа (для стальных, алюминиевых банок и аэрозольных баллончиков).

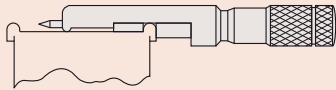
### Спецификация

|              |   |
|--------------|---|
| Погрешность  | 3 мкм   |
| Цена деления | 0,01 мм   |
| Шкала        | Барaban и стeбeль с матовым хромым покрытием, $\varnothing 13$ мм |
| Комплектация | Коробка, ключ   |

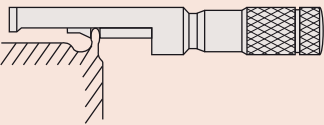


### Метрические

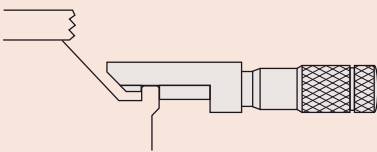
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Примечания                  | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------------------------|-----------|
| 147-103 | 0-13                | Для стальных банок          | 65        |
| 147-105 | 0-13                | Для алюминиевых банок       | 65        |
| 147-202 | 0-13                | Для аэрозольных баллончиков | 65        |



147-103  
Для стальных банок



147-105  
Для алюминиевых банок



147-202  
Для аэрозольных баллончиков



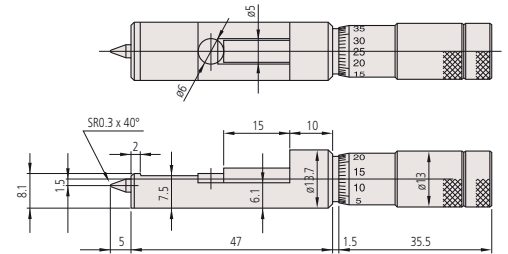
147-103



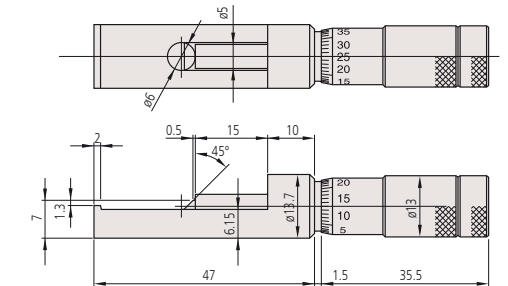
147-105



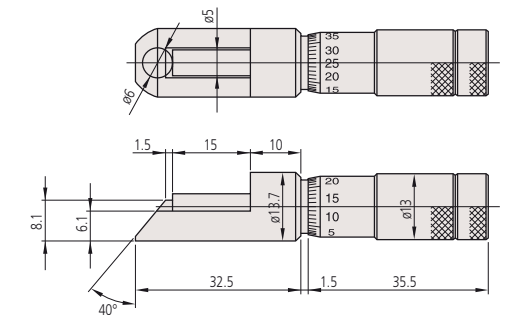
147-202



147-103



147-105



147-202

# Микрометры для измерения толщины проволоки

## Серия 147

Эти микрометры обеспечивают точные измерения и обладают следующими преимуществами:

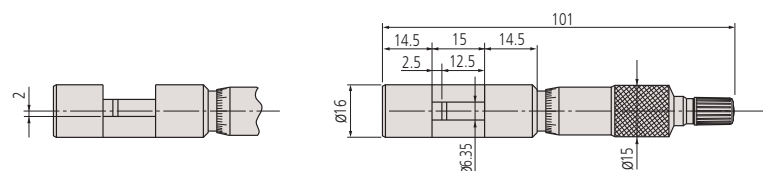
- Предназначены для измерения толщины проволоки.
- Также используются для измерения диаметра небольших шариков.



147-401

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|-----------|
| 147-401 | 0-10                | ±3                | 65        |



# Микрометры для измерения ступиц

## Серия 147

Эти микрометры спроектированы с очень малой глубиной скобы для измерения ширины ступиц, поясков в отверстиях, подшипниковых вкладышей и т.п.



147-301

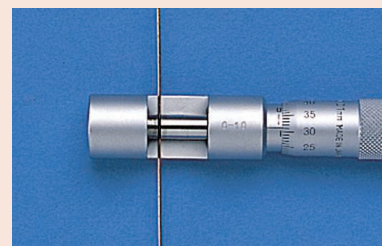
### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | H [мм] | h1 [мм] | h2 [мм] | h3 [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|---------|---------|---------|-----------|
| 147-301 | 0-25                | ±2                | 17,5   | 6       | 8,5     | 13,5    | 135       |
| 147-302 | 25-50               | ±2                | 20,5   | 6,5     | 11      | 14      | 150       |
| 147-303 | 50-75               | ±2                | 20,5   | 6,5     | 11      | 13      | 170       |
| 147-304 | 75-100              | ±3                | 20,5   | 6,5     | 11      | 13      | 185       |



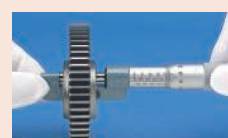
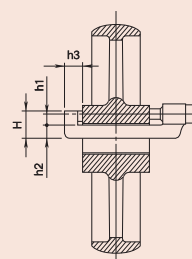
### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик                  |
| Цена деления              | 0,01 мм   |
| Шкала                     | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием, Ø15 мм |
| Плоскостность             | 0,6 мкм   |
| Параллельность            | 1,3 мкм   |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые             |
| Микрометрический винт     | Ø6,35 мм, шаг 0,5 мм                                    |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Комплектация              | Коробка, ключ   |



### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик                            |
| Цена деления              | 0,01 мм   |
| Шкала                     | Барабан и изолирующая трубка с матовым хромовым покрытием, Ø18 мм |
| Плоскостность             | 0,6 мкм   |
| Параллельность            | (2+L/100) мкм, L=макс. диапазон (мм)                              |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые                       |
| Микрометрический винт     | Ø6,35 мм, шаг 0,5 мм  |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ                |



# Микрометры Digimatic со сменными пятками

## Серия 317

Эти микрометры Digimatic имеют сменную пятку, что расширяет возможности применения.

Преимущества:

- Предназначены для особых измерительных задач.
- Для измерения толщины труб, а также отверстий и пазов от кромки до кромки и элементов в труднодоступных местах.



| Функции  | Серия 317 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)  | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                                       | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя                         | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении HOLD (Удержание значения) | ●         |
| Вывод данных   | ●         |

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, ø18 мм                |
| Плоскостность             | 0,6 мкм (микровинт), 2 мкм (пятка)                                    |
| Параллельность            | 3 мкм   |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками (микровинт)                           |
| Микрометрический винт     | ø6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором                                     |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Срок службы батареи       | Около 1,2 года  |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и более), ключ, 1 батарея, пятки |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м)          |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м)          |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных                   |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)                |
| 950758    | Круглая пластина (только для диапазона измерений 0-25 мм) |
| 201218    | V-образная пятка  |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                    |
|--------|-----------------------------|
| 938882 | Батарея SR44                |
| 201217 | Цилиндрическая пятка ø 3 мм |
| 201379 | Цилиндрическая пятка ø 5 мм |
| 201216 | Плоская пятка               |



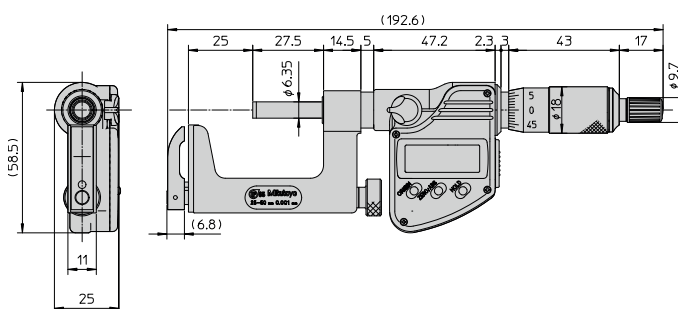
950758 с микрометром



317-251

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Пятки в комплекте | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 317-251 | 0-25                | ±4                | 201217, 201216    | 335       |
| 317-252 | 25-50               | ±4                | 201379, 201216    | 360       |



201216  
Плоская пятка

201379  
Цилиндрическая пятка

201218  
V-образная пятка

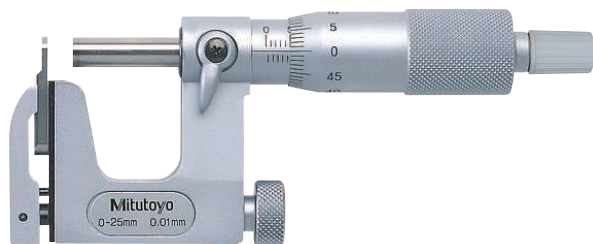
# Микрометры со сменными пятками

## Серия 117

Эти микрометры Digimatic имеют сменную пятку, что расширяет возможности применения.

Преимущества:

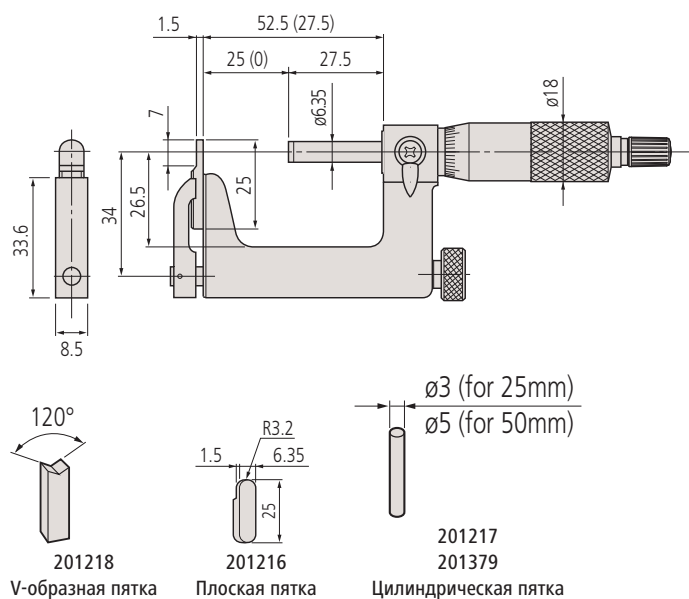
- Предназначены для особых измерительных задач.
- Для измерения толщины труб, а также отверстий и пазов от кромки до кромки и элементов в труднодоступных местах.



117-101

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Пятки в комплекте | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 117-101 | 0-25                | ±4                | 201217, 201216    | 255       |
| 117-102 | 25-50               | ±4                | 201379, 201216    | 320       |



### Спецификация

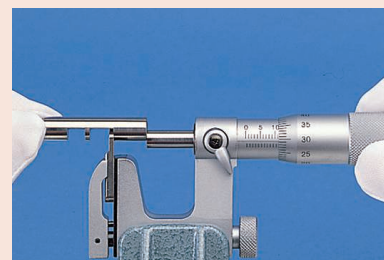
|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик                     |
| Цена деления              | 0,01 мм  |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, ø18 мм     |
| Плоскостность             | 0,6 мкм (микровинт), 2 мкм (пятка)                         |
| Параллельность            | 3 мкм  |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками (микровинт)                |
| Микрометрический винт     | ø6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором                          |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н   |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и более), ключ, пятки |

### Оptionальные аксессуары

| №      | Описание  |
|--------|---|
| 201218 | V-образная пятка  |
| 950758 | Круглая пластина (только для диапазона измерений 0-25 мм) |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                    |
|--------|-----------------------------|
| 201217 | Цилиндрическая пятка ø 3 мм |
| 201379 | Цилиндрическая пятка ø 5 мм |
| 201216 | Плоская пятка               |



950758 с микрометром

# Пределные микрометры

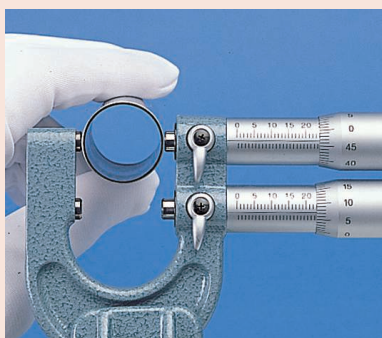
## Серия 113

Эти предельные микрометры обладают следующими преимуществами

- Микровинт и пятка с фасками на краях.
- Используется в качестве калибра-скобы ПР/НЕ с установкой верхней и нижней границы поля допуска.

### Спецификация

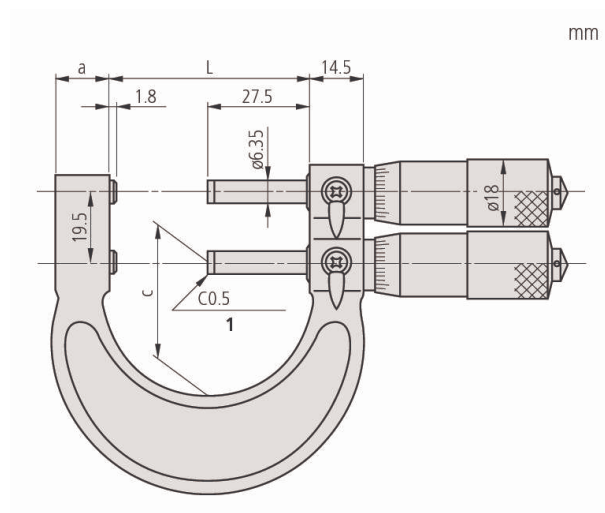
|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик                              |
| Цена деления              | 0,01 мм   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм |
| Плоскостность             | 0,6 мкм   |
| Параллельность            | (3+L/100) мкм,<br>L = макс. диапазон (мм)                           |
| Измерительные поверхности | Твердославные наконечники с фасками, доведённые                     |
| Микрометрический винт     | $\varnothing 6,35$ мм, шаг 0,5 мм, со стопором                      |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Комплектация              | Коробка, установочная мера (от 25 мм и выше), ключ                  |



113-102

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|-----------|
| 113-102 | 0-25                | $\pm 3$           | 29,3   | 15     | 23     | 340       |
| 113-103 | 25-50               | $\pm 3$           | 54,3   | 15     | 37     | 380       |





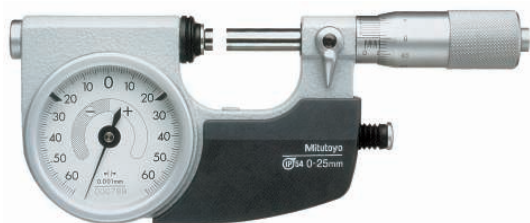
# Рычажные микрометры

## Серия 510

Эти рычажные микрометры позволяют производить быстрые и точные измерения.

Преимущества:

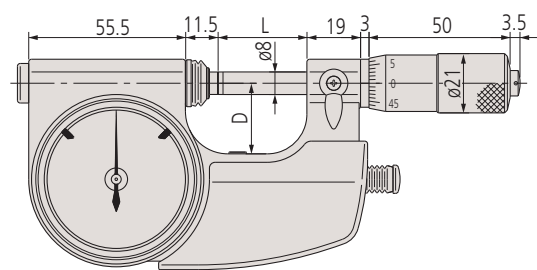
- Самонастраиваемый микрометр подходит для быстрых измерений деталей, особенно цилиндрических, в условиях серийного и массового производства.
- Для диапазона измерений 0-25 мм можно выбрать модель с расположением арретира слева или справа.
- Большой индикатор часового типа для удобного считывания (+/- 0,06 мм).
- Указатели поля допуска для измерения ПР/НЕ.
- Микровинт диаметром 8 мм для простоты позиционирования и высокоточного измерения.



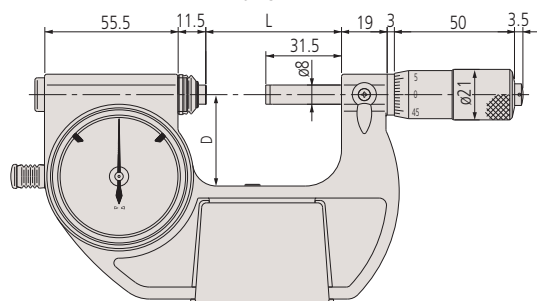
510-121

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Ход пятки | Диапазон индикации | Арретир | L [мм] | D [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------|--------------------|---------|--------|--------|-----------|
| 510-121 | 0-25                | 2 мм      | ±0,06 мм           | Справа  | 31,5   | 25     | 520       |
| 510-141 | 0-25                | 2 мм      | ±0,06 мм           | Слева   | 31,5   | 25     | 520       |
| 510-122 | 25-50               | 2 мм      | ±0,06 мм           | Слева   | 56,5   | 38     | 670       |
| 510-123 | 50-75               | 2 мм      | ±0,06 мм           | Слева   | 81,5   | 50     | 820       |
| 510-124 | 75-100              | 2 мм      | ±0,06 мм           | Слева   | 106,5  | 63     | 970       |



0-25 мм



25-100 мм



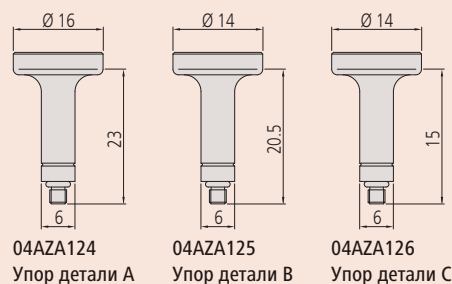
### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Цена деления              | 0,001 мм  |
| Цена деления индикатора   | 0,001 мм  |
| Погрешность микрометра    | 2 мкм   |
| Погрешность индикатора    | 1 мкм   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, ø21 мм        |
| Плоскостность             | 0,3 мкм   |
| Параллельность            | 0,6 мкм для моделей до 50 мм<br>1 мкм для моделей свыше 50 мм |
| Измерительные поверхности | с твердосплавными наконечниками, доведённые, ø8 мм            |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н  |
| Комплектация              | Коробка и ключ  |

### Оptionальные аксессуары

| №        | Описание              |
|----------|-----------------------|
| 04AZA124 | ø 16 мм упор детали А |
| 04AZA125 | ø 14 мм упор детали В |
| 04AZA126 | ø 14 мм упор детали С |

| Измерительный диапазон [мм] | №       | Поддерживаемый диаметр детали |           |           |
|-----------------------------|---------|-------------------------------|-----------|-----------|
|                             |         | A<br>Ø мм                     | B<br>Ø мм | C<br>Ø мм |
| 0- 25                       | 510-121 | -                             | 4-16      | 15- 25    |
| 25- 50                      | 510-122 | 25-37                         | 30-42     | 41- 50    |
| 50- 75                      | 510-123 | 50-61                         | 54-66     | 65- 75    |
| 75-100                      | 510-124 | 75-87                         | 80-92     | 91-100    |



Регулировочный винт для компаратора ± 5 мкм

# Измерительные скобы с отсчётным устройством



## Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Цена деления индикатора   | 0,001 мм   |
| Погрешность индикатора    | 1 мкм  |
| Плоскостность             | 0,3 мкм  |
| Параллельность            | 0,6 мкм для моделей до 50 мм<br>1 мкм для моделей свыше 50 мм      |
| Измерительные поверхности | С твердосплавными наконечниками, доведённые, $\varnothing 10,8$ мм |
| Измерительное усилие      | 5-10 Н   |
| Комплектация              | Коробка, опора детали  |



## Серия 523

Эти скобы позволяют производить быстрые и точные измерения.

Преимущества:

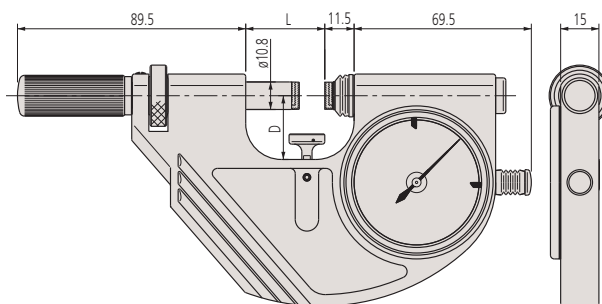
- Идеальны для быстрых измерений деталей, особенно цилиндрических, в условиях серийного и массового производства.
- Встроенный индикатор часового типа с указателями поля допусков для удобного измерения.
- Устанавливается по внешним калибрам длины, таким как концевые меры.
- Удобный в использовании арретир.



523-121

## Метрические

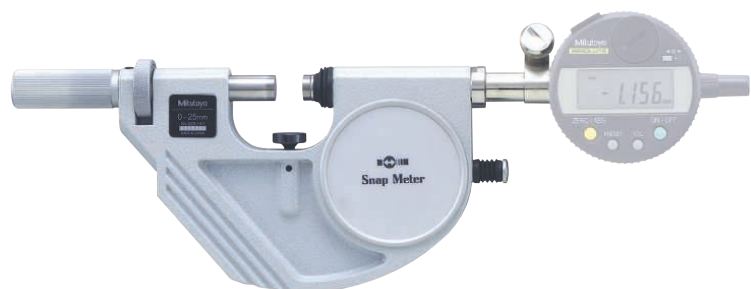
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Ход пятки | Диапазон индикации | L [мм] | D [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------|--------------------|--------|--------|-----------|
| 523-121 | 0-25                | 2 мм      | $\pm 0,06$ мм      | 31     | 25     | 740       |
| 523-122 | 25-50               | 2 мм      | $\pm 0,06$ мм      | 56     | 35     | 840       |
| 523-123 | 50-75               | 2 мм      | $\pm 0,06$ мм      | 81     | 47,5   | 950       |
| 523-124 | 75-100              | 2 мм      | $\pm 0,06$ мм      | 106    | 60     | 1080      |



# Измерительные скобы

## Серия 523

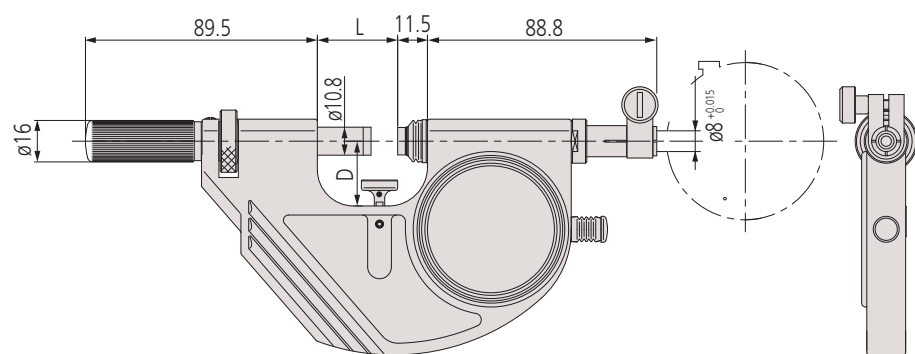
- Установка индикатора для решения различных измерительных задач.
- Подходит для быстрых измерений деталей, особенно цилиндрических, в условиях серийного и массового производства для оценки попадания в поле допуска.
- Устанавливается по внешним стандартам длины, таким как концевые меры.
- Удобный в использовании арретир.



523-141  
(Индикатор: опционально)

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Ход пятки | Повторяемость [мкм] | L [мм] | D [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------|---------------------|--------|--------|-----------|
| 523-141 | 0-25                | 2 мм      | 0,4                 | 31     | 25     | 710       |
| 523-142 | 25-50               | 2 мм      | 0,4                 | 56     | 35     | 810       |
| 523-143 | 50-75               | 2 мм      | 0,4                 | 81     | 47,5   | 920       |
| 523-144 | 75-100              | 2 мм      | 0,4                 | 106    | 60     | 1050      |



Пример применения:  
с индикатором часового типа



Пример применения:  
с цифровым индикатором



Пример применения:  
с линейным датчиком

### Спецификация

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Плоскостность                 | 0,3 мкм  |
| Параллельность                | 0,6 мкм для моделей до 50 мм<br>1 мкм для моделей свыше 50 мм      |
| Измерительные поверхности     | С твердосплавными наконечниками, доведённые, $\varnothing 10,8$ мм |
| Дополнительные принадлежности | См. раздел Индикаторы  |
| Измерительное усилие          | 5-10 Н   |
| Комплектация                  | Коробка, опора детали; индикатор в комплект не входит              |



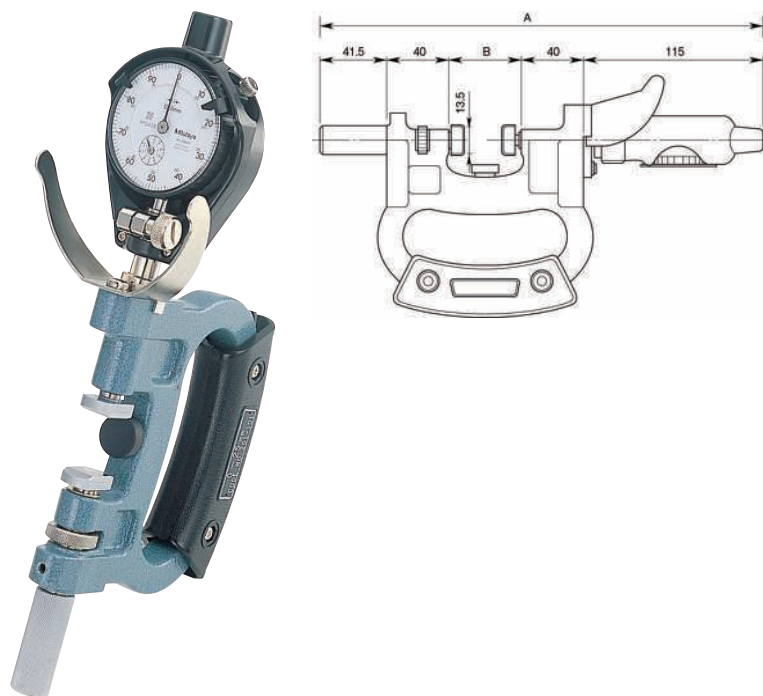
# Индикаторные калибр-скобы

## Серия 201

Эти индикаторные скобы предназначены для быстрой оценки ПР/НЕ диаметров цилиндров и валов при серийном и массовом производстве.

Преимущества:

- Широкие плоские пятки из твёрдого сплава.
- Ход пятки 2 мм.
- Диапазон измерений регулируется установочной гайкой.



### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | A [мм] | B [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------|--------|-----------|
| 201-101 | 0-25                | 277    | 42     | 680       |
| 201-102 | 25-50               | 302    | 67     | 730       |
| 201-103 | 50-75               | 328    | 93     | 780       |
| 201-104 | 75-100              | 353    | 118    | 870       |
| 201-105 | 100-125             | 379    | 144    | 950       |
| 201-106 | 125-150             | 404    | 169    | 1000      |
| 201-107 | 150-175             | 429    | 194    | 1100      |
| 201-108 | 175-200             | 455    | 220    | 1200      |
| 201-109 | 200-225             | 480    | 245    | 1340      |
| 201-110 | 225-250             | 506    | 271    | 1540      |
| 201-111 | 250-275             | 531    | 296    | 1750      |
| 201-112 | 275-300             | 556    | 321    | 2050      |



### Спецификация

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Погрешность                         | См. перечень технических характеристик  |
| Рекомендуемый индикатор (дополнит.) | 2046SB (деление 0,01 мм), 2109SB-10 (деление 0,001 мм)  |
| Ход пятки                           | 2 мм  |
| Перемещение пятки                   | 25 мм   |
| Плоскостность                       | 1 мкм   |
| Параллельность                      | 5 мкм   |
| Измерительное усилие                | 15 Н  |
| Комплектация                        | С защитным кожухом<br>Регулируемая опора детали<br>Подходит для метрических индикаторов со стержнем ø8 мм |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание                              |
|-----------|---------------------------------------|
| 2046SB    | Индикатор часового типа 10 мкм        |
| 2109SB-10 | Индикатор часового типа 1 мкм         |
| 21DZA000  | Чехол для индикатора часового типа    |
| 2972TB    | Однооборотный индикатор часового типа |



201-101 со стойкой 156-101 и индикатором часового типа

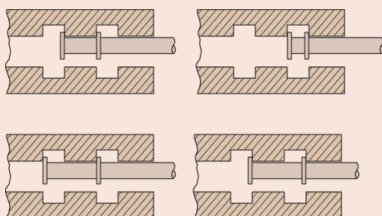
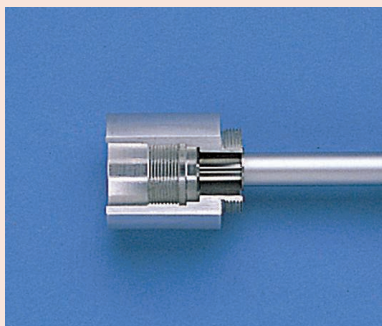
Поставляется без индикатора часового типа и стойки



# Микрометры для измерения внутренних канавок

## Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | ±10 мкм  |
| Цена деления              | 0,01   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\phi 18$ мм |
| Параллельность            | 10 мкм   |
| Измерительные поверхности | Закаленные   |
| Микрометрический винт     | Шаг 0,5 мм   |
| Трещотка                  | Действует в обоих направлениях                               |
| Комплектация              | Коробка, ключ  |



## Серия 146

Эти микрометры для измерения внутренних канавок предназначены для измерения ширины и расположения канавок в отверстиях.

- Двухнаправленная трещотка.
- Доступны модели с невращающимся микрометрическим винтом.



146-122



146-221



146-222

### Метрические

С невращающимся микровинтом

| №       | Диапазон внешний | Диапазон внутренний | Диаметр измерительной пластины [мм] | l [мм] | L [мм] | Масса [г] |
|---------|------------------|---------------------|-------------------------------------|--------|--------|-----------|
| 146-221 | 0-25 мм          | 1,6-26,5 мм         | 6,35                                |        |        | 135       |
| 146-222 | 0-25 мм          | 1,6-26,5 мм         | 12,7                                | 115    | 25     | 185       |
| 146-223 | 25-50 мм         | 26,5-51,5 мм        | 12,7                                | 90     | 50     | 175       |
| 146-224 | 50-75 мм         | 51,5-76,5 мм        | 12,7                                | 65     | 75     | 165       |
| 146-225 | 75-100 мм        | 76,5-101,5 мм       | 12,7                                | 40     | 100    | 160       |

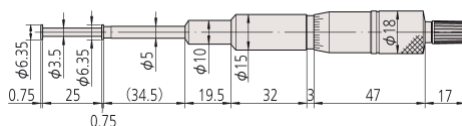
### Метрические

С вращающимся микровинтом

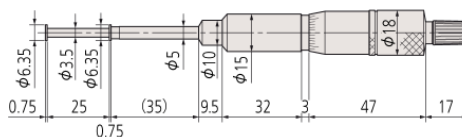
| №       | Диапазон внешний | Диапазон внутренний | Диаметр измерительной пластины [мм] | l [мм] | L [мм] | Масса [г] |
|---------|------------------|---------------------|-------------------------------------|--------|--------|-----------|
| 146-121 | 0-25 мм          | 1,6-26,5 мм         | 6,35                                |        |        | 135       |
| 146-122 | 0-25 мм          | 1,6-26,5 мм         | 12,7                                | 103,3  | 25     | 185       |
| 146-123 | 25-50 мм         | 26,5-51,5 мм        | 12,7                                | 78,3   | 50     | 175       |
| 146-124 | 50-75 мм         | 51,5-76,5 мм        | 12,7                                | 53,3   | 75     | 165       |
| 146-125 | 75-100 мм        | 76,5-101,5 мм       | 12,7                                | 28,3   | 100    | 160       |



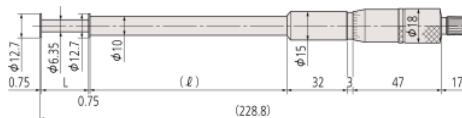
Unit: mm



146-221



146-121



# Установочные меры для микрометров $\leq 1000$ мм

## Серия 167

Эти установочные меры предназначены для точной установки микрометров на обеих границах диапазона измерений.

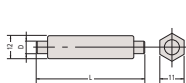


167-108

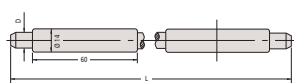


167-103

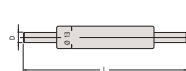
25 mm - 75 mm



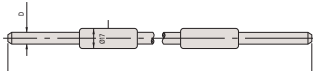
200 mm - 475 mm



100 mm - 175 mm



500 mm - 1000 mm



### Метрические

| №       | Длина (L)<br>[мм] | Погрешность<br>[мкм] | Диаметр (D)<br>[мм] |
|---------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 167-101 | 25                | $\pm 1,5$            | 6,35                |
| 167-102 | 50                | $\pm 2$              | 6,35                |
| 167-103 | 75                | $\pm 2,5$            | 6,35                |
| 167-104 | 100               | $\pm 3$              | 7,9                 |
| 167-105 | 125               | $\pm 3,5$            | 7,9                 |
| 167-106 | 150               | $\pm 4$              | 7,9                 |
| 167-107 | 175               | $\pm 4,5$            | 7,9                 |
| 167-108 | 200               | $\pm 5$              | 9,4                 |
| 167-109 | 225               | $\pm 5,5$            | 9,4                 |
| 167-110 | 250               | $\pm 6$              | 9,4                 |
| 167-111 | 275               | $\pm 6,5$            | 9,4                 |
| 167-112 | 300               | $\pm 7$              | 9,4                 |
| 167-113 | 325               | $\pm 7,5$            | 9,4                 |
| 167-114 | 350               | $\pm 8$              | 9,4                 |
| 167-115 | 375               | $\pm 8,5$            | 9,4                 |
| 167-116 | 400               | $\pm 9$              | 9,4                 |
| 167-117 | 425               | $\pm 9,5$            | 9,4                 |
| 167-118 | 450               | $\pm 10$             | 9,4                 |
| 167-119 | 475               | $\pm 10,5$           | 9,4                 |
| 167-120 | 500               | $\pm 11$             | 11,9                |
| 167-121 | 525               | $\pm 11,5$           | 11,9                |
| 167-122 | 550               | $\pm 12$             | 11,9                |
| 167-123 | 575               | $\pm 12,5$           | 11,9                |
| 167-124 | 600               | $\pm 13$             | 11,9                |
| 167-125 | 625               | $\pm 13,5$           | 11,9                |
| 167-126 | 650               | $\pm 14$             | 11,9                |
| 167-127 | 675               | $\pm 14,5$           | 11,9                |
| 167-128 | 700               | $\pm 15$             | 11,9                |
| 167-129 | 725               | $\pm 15,5$           | 11,9                |
| 167-130 | 750               | $\pm 16$             | 11,9                |
| 167-131 | 775               | $\pm 16,5$           | 11,9                |
| 167-132 | 800               | $\pm 17$             | 11,9                |
| 167-133 | 825               | $\pm 17,5$           | 11,9                |
| 167-134 | 850               | $\pm 18$             | 11,9                |
| 167-135 | 875               | $\pm 18,5$           | 11,9                |
| 167-136 | 900               | $\pm 19$             | 11,9                |
| 167-137 | 925               | $\pm 19,5$           | 11,9                |
| 167-138 | 950               | $\pm 20$             | 11,9                |
| 167-139 | 975               | $\pm 20,5$           | 11,9                |
| 167-140 | 1000              | $\pm 21$             | 11,9                |

### Метрические

#### Наборы

| №       | Длина (L)<br>[мм] | Кол-во мер |
|---------|-------------------|------------|
| 167-902 | 25-125            | 5          |
| 167-903 | 25-275            | 11         |

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик<br>(Допуск на отклонение измеренной центральной длины от номинальной при 20°C.) |
| Плоскостность             | 0,3 мкм  |
| Параллельность            | 2 мкм  |
| Измерительные поверхности | Доведённые   |



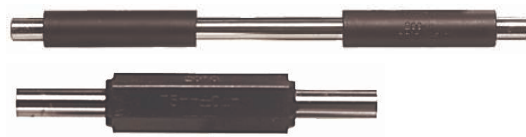
# Установочные меры для микрометров $\geq 1000$ мм

## Спецификация

|                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| Погрешность               | $\pm(1+L/50)$ мкм |
| Плоскостность             | 0,3 мкм           |
| Параллельность            | 2 мкм             |
| Измерительные поверхности | Доведённые        |

## Серия 167

Эти установочные меры предназначены для точной установки микрометров на обеих границах диапазона измерений.



## Метрические

| №       | Длина (L)<br>[мм] | Диаметр (D)<br>[мм] |
|---------|-------------------|---------------------|
| 167-365 | 1025              | 11,9                |
| 167-366 | 1050              | 11,9                |
| 167-367 | 1075              | 11,9                |
| 167-368 | 1100              | 11,9                |
| 167-369 | 1125              | 11,9                |
| 167-370 | 1150              | 11,9                |
| 167-371 | 1175              | 11,9                |
| 167-372 | 1200              | 11,9                |
| 167-373 | 1225              | 11,9                |
| 167-374 | 1250              | 11,9                |
| 167-375 | 1275              | 11,9                |
| 167-376 | 1300              | 11,9                |
| 167-377 | 1325              | 11,9                |
| 167-378 | 1350              | 11,9                |
| 167-379 | 1375              | 11,9                |
| 167-380 | 1400              | 11,9                |
| 167-381 | 1425              | 11,9                |
| 167-382 | 1450              | 11,9                |
| 167-383 | 1475              | 11,9                |
| 167-384 | 1500              | 11,9                |
| 167-385 | 1525              | 11,9                |
| 167-386 | 1550              | 11,9                |
| 167-387 | 1575              | 11,9                |
| 167-388 | 1600              | 11,9                |
| 167-389 | 1625              | 11,9                |
| 167-390 | 1650              | 11,9                |
| 167-391 | 1675              | 11,9                |
| 167-392 | 1700              | 11,9                |
| 167-393 | 1725              | 11,9                |
| 167-394 | 1750              | 11,9                |
| 167-395 | 1775              | 11,9                |
| 167-396 | 1800              | 11,9                |
| 167-397 | 1825              | 11,9                |
| 167-398 | 1850              | 11,9                |
| 167-399 | 1875              | 11,9                |
| 167-400 | 1900              | 11,9                |
| 167-401 | 1925              | 11,9                |
| 167-402 | 1950              | 11,9                |
| 167-403 | 1975              | 11,9                |
| 167-404 | 2000              | 11,9                |

# Установочные меры для микрометров для измерения винтовой резьбы

## Серия 167

Эти меры предназначены для точной установки микрометров для измерения резьбы.

### Метрические Угол 55°

| №       | Погрешность [мкм] | Длина [мм] |
|---------|-------------------|------------|
| 167-272 | ±4                | 25         |
| 167-273 | ±5                | 50         |
| 167-274 | ±6                | 75         |
| 167-275 | ±7                | 100        |
| 167-276 | ±8                | 125        |
| 167-277 | ±9                | 150        |
| 167-278 | ±10               | 175        |
| 167-279 | ±11               | 200        |
| 167-280 | ±12               | 225        |
| 167-281 | ±13               | 250        |
| 167-282 | ±14               | 275        |

### Метрические Угол 60°

| №       | Погрешность [мкм] | Длина [мм] |
|---------|-------------------|------------|
| 167-261 | ±4                | 25         |
| 167-262 | ±5                | 50         |
| 167-263 | ±6                | 75         |
| 167-264 | ±7                | 100        |
| 167-265 | ±8                | 125        |
| 167-266 | ±9                | 150        |
| 167-267 | ±10               | 175        |
| 167-268 | ±11               | 200        |
| 167-269 | ±12               | 225        |
| 167-270 | ±13               | 250        |
| 167-271 | ±14               | 275        |



# Установочные меры для микрометров с призматической пяткой

## Серия 167

Это меры для настройки микрометров с V-образной пяткой.

### Метрические

| №       | Погрешность [мкм] | Длина [мм] |
|---------|-------------------|------------|
| 167-327 | ±2                | 5          |
| 167-328 | ±2                | 10         |
| 167-329 | ±2                | 25         |
| 167-330 | ±3                | 40         |
| 167-331 | ±3                | 55         |
| 167-332 | ±3                | 70         |
| 167-333 | ±3                | 85         |



167-329



## Спецификация

Погрешность | См. перечень технических характеристик

## Спецификация

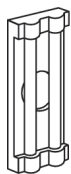
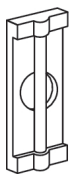
Погрешность | См. перечень технических характеристик

# Наборы проволочных калибров

## Серия 313

Метод трёх проволочек является одним из наиболее точных способов определения среднего диаметра резьбы. Особенности:

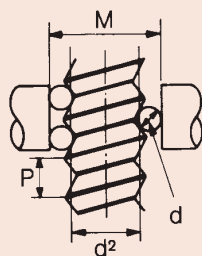
- Проволочки закалены и прецизионно отшлифованы.
- Проволочки устанавливаются на микрометр и пятку микрометра.



313-101

### Спецификация

|                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| Точность проволочек    | DIN 2269, Класс 1                     |
| Погрешность проволочек | ±1 мкм                                |
| Содержимое             | 18 пар проволочек ø0,17 мм до ø3,2 мм |
| Комплектация           | В комплект входит деревянный футляр   |



$P$  = шаг резьбы  
 $d_0$  = Ø изм. проволочки  
 $d_2$  = диаметр шага  
 $M$  = теоретический размер при изм. давлении  $d$   
 $a$  = угол шага  
 $d$  = корректирующий коэффициент

$$M = d_2 + \frac{d_0}{\sin \frac{a}{2}} - \frac{P}{2 \tan \frac{a}{2}} + d_0 + d$$

$$d = \frac{d_0}{2} \cdot \frac{p^2}{p^2} \cdot \frac{\cos \frac{a}{2}}{d_2^2} \cdot \cot \frac{a}{2}$$

| Ø номинальный | Шаг резьбы P | Шаг Ø d <sub>2</sub> | Проволока Ø d <sub>0</sub> | Измеряемое значение |                  |
|---------------|--------------|----------------------|----------------------------|---------------------|------------------|
|               |              |                      |                            | M                   | M-d <sub>2</sub> |
| M 16          | 2,00         | 14,701               | 1,350                      | 17,021              | 2,320            |
| M 20          | 2,50         | 18,376               | 1,650                      | 21,163              | 2,787            |
| M 22          | 2,50         | 20,376               | 1,650                      | 23,163              | 2,787            |
| M 24          | 3,00         | 22,051               | 2,050                      | 25,606              | 3,555            |
| M 27          | 3,00         | 25,051               | 2,050                      | 28,605              | 3,554            |
| M 30          | 3,50         | 27,727               | 2,050                      | 30,848              | 3,121            |
| M 33          | 3,50         | 30,727               | 2,050                      | 33,848              | 3,121            |
| M 36          | 4,00         | 33,402               | 2,550                      | 37,591              | 4,189            |
| M 39          | 4,00         | 36,402               | 2,550                      | 40,590              | 4,188            |
| M 42          | 4,50         | 39,077               | 2,550                      | 42,832              | 3,755            |
| M 45          | 4,50         | 42,077               | 2,550                      | 45,832              | 3,755            |
| M 48          | 5,00         | 44,752               | 3,200                      | 50,025              | 5,273            |
| M 52          | 5,00         | 48,752               | 3,200                      | 54,024              | 5,272            |
| M 56          | 5,50         | 52,428               | 3,200                      | 57,267              | 4,839            |
| M 60          | 5,50         | 56,428               | 3,200                      | 61,267              | 4,839            |

| Ø номинальный | Шаг резьбы P | Шаг Ø d <sub>2</sub> | Проволока Ø d <sub>0</sub> | Измеряемое значение |                  |
|---------------|--------------|----------------------|----------------------------|---------------------|------------------|
|               |              |                      |                            | M                   | M-d <sub>2</sub> |
| M 1           | 0,25         | 0,838                | 0,170                      | 1,133               | 0,295            |
| M 1,2         | 0,25         | 1,038                | 0,170                      | 1,332               | 0,294            |
| M 1,4         | 0,30         | 1,205                | 0,170                      | 1,456               | 0,251            |
| M 1,7         | 0,35         | 1,473                | 0,220                      | 1,831               | 0,358            |
| M 2           | 0,40         | 1,740                | 0,250                      | 2,145               | 0,405            |
| M 2,3         | 0,40         | 2,040                | 0,250                      | 2,444               | 0,404            |
| M 2,6         | 0,45         | 2,308                | 0,290                      | 2,789               | 0,481            |
| M 3           | 0,50         | 2,675                | 0,290                      | 3,113               | 0,438            |
| M 3,5         | 0,60         | 3,110                | 0,335                      | 3,596               | 0,486            |
| M 4           | 0,70         | 3,545                | 0,455                      | 4,305               | 0,760            |
| M 5           | 0,80         | 4,480                | 0,455                      | 5,153               | 0,673            |
| M 6           | 1,00         | 5,350                | 0,620                      | 6,346               | 0,996            |
| M 8           | 1,25         | 7,188                | 0,725                      | 8,282               | 1,094            |
| M 10          | 1,50         | 9,026                | 0,895                      | 10,414              | 1,388            |
| M 12          | 1,75         | 10,863               | 1,100                      | 12,650              | 1,787            |
| M 14          | 2,00         | 12,701               | 1,350                      | 15,021              | 2,320            |

### 1) Набор проволочек

| №       | Диаметр микровинта [мм] |
|---------|-------------------------|
| 313-101 | 6,35                    |
| 313-102 | 8                       |

Подробно о № 313-101  
 Для ø 6,35 поставляются парами

| №      | Ø проволочки [мм] |
|--------|-------------------|
| 952131 | 0,17              |
| 952132 | 0,195             |
| 952133 | 0,22              |
| 952134 | 0,25              |
| 952135 | 0,29              |
| 952136 | 0,335             |
| 952137 | 0,39              |
| 952138 | 0,455             |
| 952139 | 0,53              |
| 952140 | 0,62              |
| 952141 | 0,725             |
| 952142 | 0,895             |
| 952143 | 1,1               |
| 952144 | 1,35              |
| 952145 | 1,65              |
| 952146 | 2,05              |
| 952147 | 2,55              |
| 952148 | 3,2               |

Подробно о № 313-102  
 Для ø 8 поставляются парами

| №      | Ø проволочки [мм] |
|--------|-------------------|
| 952149 | 0,17              |
| 952150 | 0,195             |
| 952151 | 0,22              |
| 952152 | 0,25              |
| 952153 | 0,29              |
| 952154 | 0,335             |
| 952155 | 0,39              |
| 952156 | 0,455             |
| 952157 | 0,53              |
| 952158 | 0,62              |
| 952159 | 0,725             |
| 952160 | 0,895             |
| 952161 | 1,1               |
| 952162 | 1,35              |
| 952163 | 1,65              |
| 952164 | 2,05              |
| 952165 | 2,55              |
| 952166 | 3,2               |



# Стойки для микрометров

## Серия 156

- Использование стойки освобождает руки для работы с микрометром и размещения детали.
- Предназначены для измерений при серийном или массовом производстве с целью обеспечения скорости и качества.



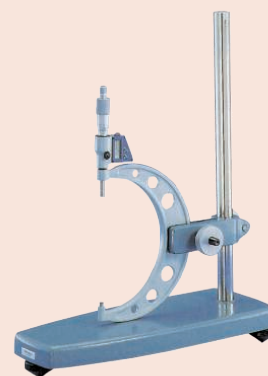
156-105-10



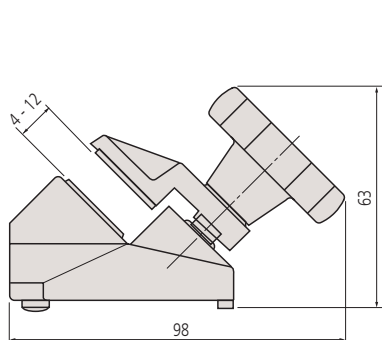
156-101-10



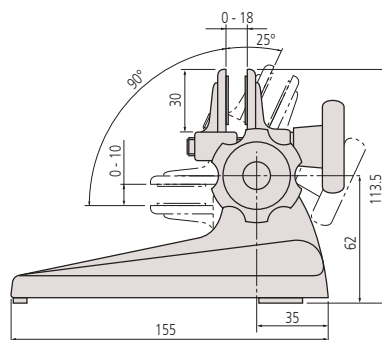
156-102



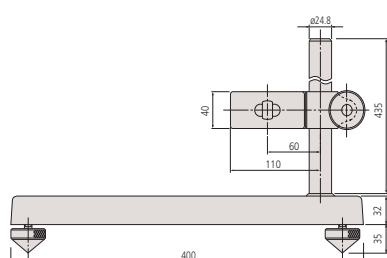
| №          | Диапазоны микрометров | Примечания                           | Масса [г] |
|------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------|
| 156-105-10 | 0-50 мм               | С фиксированным углом наклона 45°    | 700       |
| 156-101-10 | 0 - 100 мм            | С регулируемым углом наклона         | 1210      |
| 156-102    | 100-300 мм            | Вертикальное расположение микрометра | 9000      |
| 156-103    | 300-1000 мм           | Вертикальное расположение микрометра | 8500      |



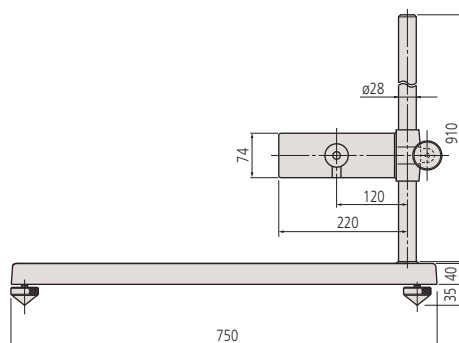
156-105-10



156-101-10



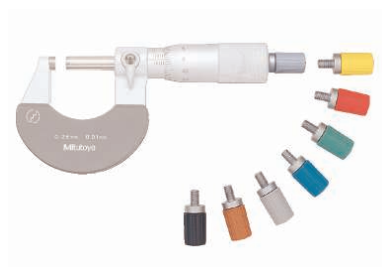
156-102



156-103

# Разноцветные трещотки и ускорители

## Принадлежности для микрометров



Разноцветные трещотки



Цветные ускорители для трещоточного барабанного микрометра серии 102-7XX, QuantuMike и микрометров с трещоточным барабаном серии 293



Трещотки разных цветов для аналогового микрометра 0-300 мм

| №        | Цвет       |
|----------|------------|
| 985056   | Черный     |
| 985061   | Красный    |
| 985081   | Синий      |
| 985071   | Желтый     |
| 985076   | Зеленый    |
| 985066   | Коричневый |
| 04GZA239 | Серый      |

Трещотки разных цветов для аналогового микрометра 300-1000 мм

| №        | Цвет  |
|----------|-------|
| 04GZA243 | Серый |

Цветные ускорители для цифрового микрометра 0-300 мм

| №        | Цвет  |
|----------|-------|
| 04GZA241 | Серый |

Ускорители разных цветов для серии 102-7XX, QuantuMike и микрометров серии 293 с трещоточным барабаном

| №        | Цвет    |
|----------|---------|
| 04AAB208 | Серый   |
| 04GAA899 | Черный  |
| 04GAA900 | Красный |
| 04GAA901 | Желтый  |
| 04GAA902 | Зеленый |
| 04GAA903 | Синий   |

## Смазочное масло для микрометров

### Принадлежности для микрометров

- Смазка измерительных инструментов
- Смазка микрометрических винтов
- Не содержит кислоты и смолы

| №       | Примечания   |
|---------|--------------|
| 207000D | Спрей 500 мл |

# Насадки для микрометрических винтов

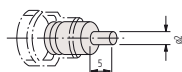
## Принадлежности для микрометров

Эти насадки предназначены для бюджетного расширения функционала микрометра под различные измерительные задачи.

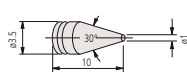
- Насадка крепится на микровинте микрометра для адаптации инструмента под конкретных измерительные задачи.
- Возможно крепление на микрометрических пятках  $\varnothing 6,35$  мм.
- При применении насадок измерительный диапазон меняется.



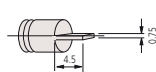
| №      | Описание                |
|--------|-------------------------|
| 208062 | Ступенчатая поверхность |
| 208063 | Сферический             |
| 208064 | Острая кромка           |
| 208065 | Острая кромка           |
| 208066 | Диск                    |



208062



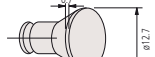
208063



208064



208065



208066

## Сферическая насадка для пятки микрометра

### Принадлежности для микрометров

- Сферический наконечник для крепления к микрометрическим пяткам (только  $\varnothing 6,35$  мм)



101468M



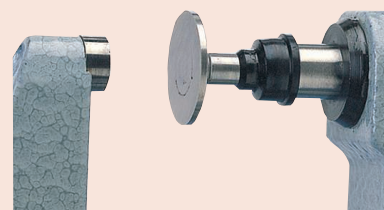
Пример применения

### Метрические

| №       | $\varnothing$ шарика [мм] |
|---------|---------------------------|
| 101468M | 5                         |

### Спецификация

Длина наконечника | 10 мм  $\pm 5$  мкм



208066

# Оптические плоскопараллельные пластины

## Спецификация

|                |         |
|----------------|---------|
| Плоскостность  | 0,1 мкм |
| Параллельность | 0,2 мкм |
| Диаметр, мм    | 30 мм   |



## Серия 157

Эти пластины позволяют производить проверку микрометров и других средств измерений.

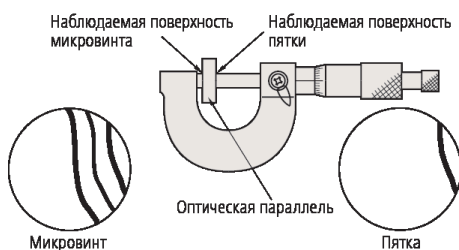
- С помощью оптической интерференции измерительные поверхности микрометров проверяются на параллельность и плоскостность.
- Каждый набор состоит из пластин 4 размеров, предназначенных для проверки на каждой четверти оборота.



157-903

## Метрические

| №       | Содержимое | Диапазон микрометра для проверки | Размеры пластин, включенные в комплект |
|---------|------------|----------------------------------|--|
| 157-903 | 157-101    | 0-25 мм                          | 12 мм                                  |
|         | 157-102    |                                  | 12,12 мм                               |
|         | 157-103    |                                  | 12,25 мм                               |
|         | 157-104    |                                  | 12,37 мм                               |
| 157-904 | 157-105    | 25-50 мм                         | 25 мм                                  |
|         | 157-106    |                                  | 25,12 мм                               |
|         | 157-107    |                                  | 25,25 мм                               |
|         | 157-108    |                                  | 25,37 мм                               |



# Оптические плоскопараллельные пластины

Серия 158

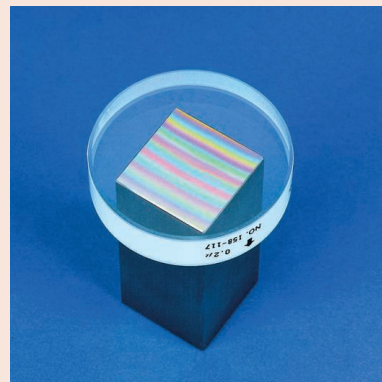
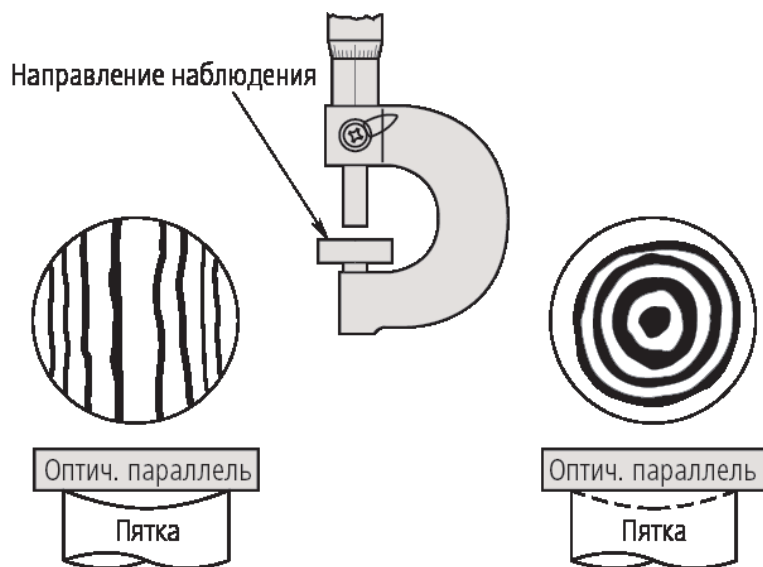
Эти оптические пластины являются основным инструментом для проверки плоскостности отражающих поверхностей, таких как меры длины (концевые меры длины), установочные меры и т.д. по методу оптической интерференции.



158-118

## Метрические

| №       | Плоскостность | Диаметр/Толщина |
|---------|---------------|-----------------|
| 158-117 | 0,2 мкм       | 45 мм/12 мм     |
| 158-119 | 0,2 мкм       | 60 мм/15 мм     |
| 158-118 | 0,1 мкм       | 45 мм/12 мм     |
| 158-120 | 0,1 мкм       | 60 мм/15 мм     |





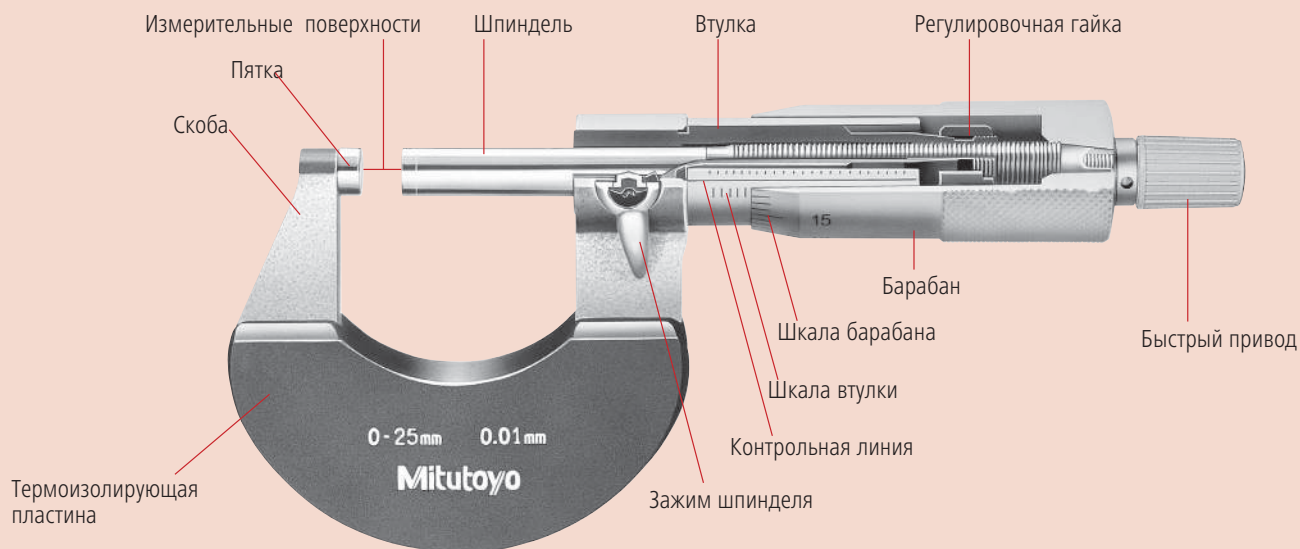
# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



## Микрометры

### ■ Номенклатура

Стандартный аналоговый микрометр для измерения наружных размеров

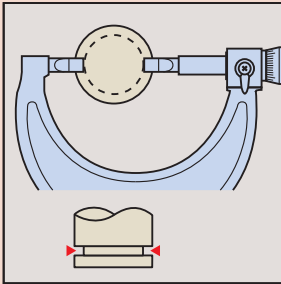


Цифровой микрометр Digimatic для измерения наружных размеров



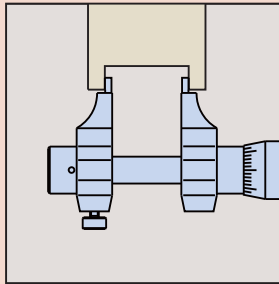
## ■ Специализированные микрометры

Микрометр с ножевидными измерительными поверхностями



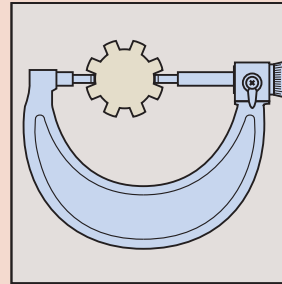
Для измерения диаметра узких внутренних канавок

Микрометрический нутромер штангенциркульного типа



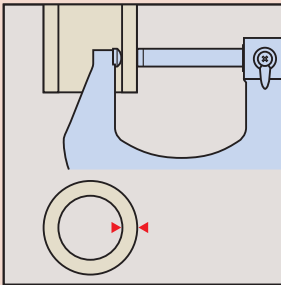
Для измерения малых внутренних диаметров и ширины канавок

Микрометр для измерения шлицев



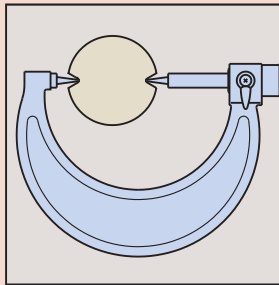
Для измерения диаметра шлицевых валов

Трубный микрометр



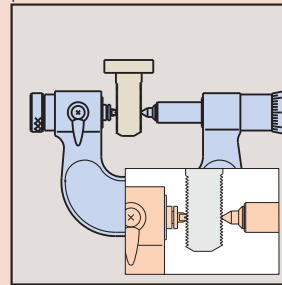
Для измерения толщины труб

Микрометр с точечными контактами



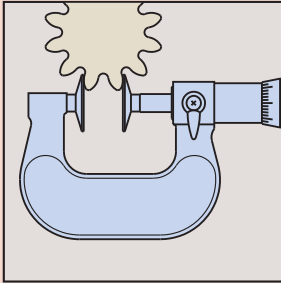
Для измерения диаметра впадин

Микрометр для измерения резьбы



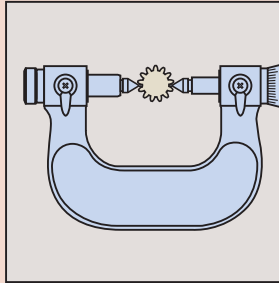
Для эффективного измерения винтовой резьбы

Дисковый микрометр



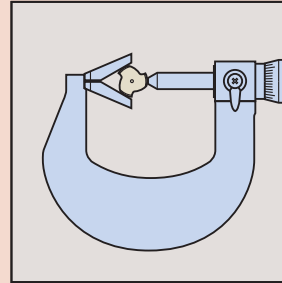
Для измерения длины общей нормали на прямозубых и косозубых цилиндрических шестернях.

Микрометр со сферическими наконечниками



Для измерения размера по роликам зубчатых колёс

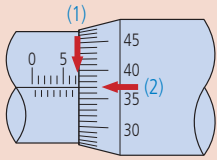
Микрометр с клиновидной пяткой



Для измерений 3- или 5-канавочных режущих

## ■ Считывание показаний шкалы

### Микрометр со стандартной шкалой (деление: 0.01 мм)

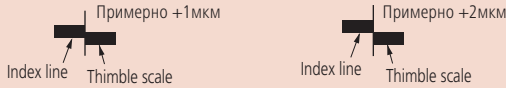


- (1) Шкала втулки 7мм
- (2) Шкала барабана + 0.37мм

Показание микрометра 7.37мм

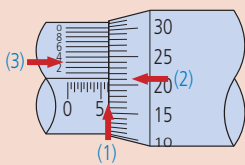
Заметка: 0.37 мм (2) считывается в положении совпадения контрольной линии изолирующей трубки с отметкой шкалы барабана.

Шкала барабана имеет прямое считывание до 0.01 мм, как по-казано выше, но с её помощью можно также считывать приблизительные значения до 0.001 мм при практически полном совпадении линий, т.к. толщина линии составляет 1/5 от межлинейного пространства.



### Микрометр с нониусной шкалой (деление: 0.001 мм)

Нониусная шкала, нанесённая над контрольной линией втулки, позволяет осуществлять прямое считывание с точностью до 0.001 мм.

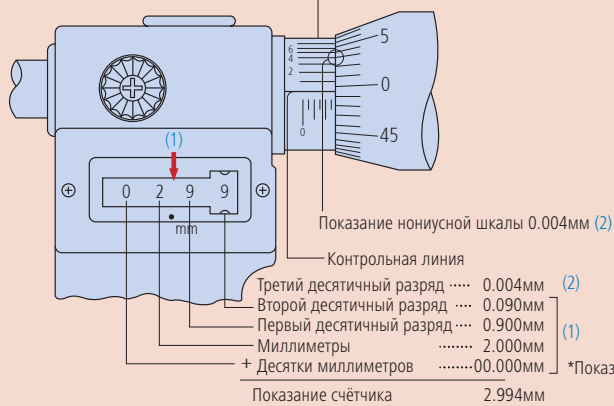


- (1) Шкала втулки 6.000мм
  - (2) Шкала барабана 0.210мм
  - (3) Показание совпадения нониусной шкалы с отметкой шкалы барабана + 0.003мм
- Показание микрометра 6.213мм

Заметка: 0.21 мм (2) считывается в положении, когда контрольная линия находится между двумя отметками шкалы (в данном случае, 21 и 22). 0.003мм (3) считывается в положении, когда одна из отметок нониусной шкалы совпадает с одной из отметок шкалы барабана.

### Микрометр с механико-цифровым дисплеем (шаг: 0.001 мм)

Третий десятичный разряд по нониусной шкале (точность до 0.001 мм)

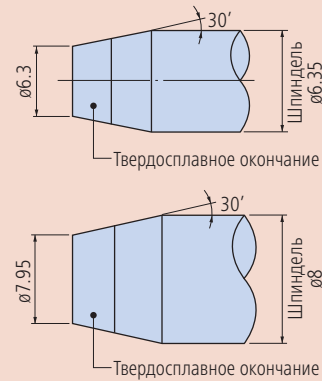


Заметка: 0.004 мм (2) считывается в положении, когда отметка нониусной шкалы совпадает с одной из отметок шкалы барабана.

## ■ Ограничители измерительного усилия

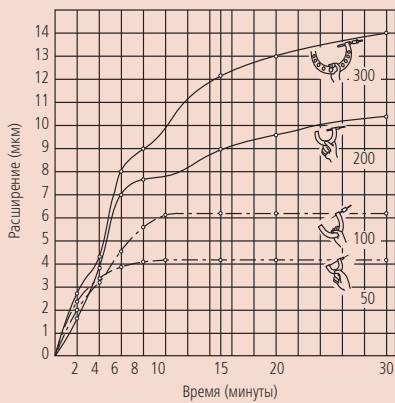
|                             | Слышимость при работе | Управление одной рукой | Примечания   |
|-----------------------------|-----------------------|------------------------|--|
| Трещоточный стопор          | Да                    | Нет                    | Слышимые щелчки вызывают микротолчки при работе с инструментом       |
| Фрикционный барабан (F тип) | Нет                   | Да                     | Работает без звуков и толчков  |
| Трещоточный стопор (T тип)  | Да                    | Да                     | Слышимость при работе подтверждает постоянство измерительного усилия |
| Трещоточный стопор          | Да                    | Да                     | Слышимость при работе подтверждает постоянство измерительного усилия |

## ■ Измерительные поверхности



Рисунки выше приведены в качестве иллюстрации и не являются пропорциональными реальным размерам

## ■ Тепловое расширение микрометра при контакте скобы с ладонью



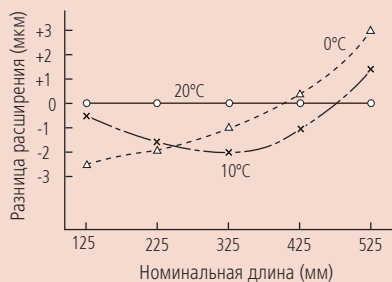
Приведённый выше график иллюстрирует степень теплового расширения скобы микрометра из-за передачи тепла от руки к скобе при удерживании микрометра голый рукой. Тепловое расширение, как видно на рисунке, может привести к значительному искажению показаний прибора. Если в процессе измерения микрометр необходимо удерживать в руке, старайтесь свести к минимуму время контакта. Теплоизоляционный материал, при его наличии, помогает значительно снизить влияние такого эффекта; также можно использовать перчатки. (Важно отметить, что приведённый выше график демонстрирует эффект в общем случае и не распространяется на все специфические ситуации).

## ■ Расширение эталона длины при изменении температуры (для меры длиной 200мм при температуре 20°C)



Приведённый выше экспериментальный график иллюстрирует расширение конкретного микрометрического эталона с течением времени при удержании его в руках нескольких человек с разной температурой ладони (как показано на графике) при комнатной температуре 20°C. Данный график показывает, что настраивать микрометр следует не прикасаясь к эталону, допускается корректировать положение эталона только в перчатках или удерживая эталон за специальные теплоизолированные участки. При выполнении измерений учтите, что после теплового расширения требуется некоторое время на восстановление изначального размера эталона. (Значения, указанные на графике, являются экспериментальными, а не гарантированными).

## ■ Отличия теплового расширения микрометра и эталона длины



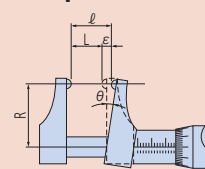
В проиллюстрированном выше эксперименте микрометр и его эталон находились в течение 24 часов при комнатной температуре 20°C, после чего была произведена настройка точки отсчёта с использованием микрометрического эталона. Затем микрометр и эталон были оставлены на такой же промежуток времени при температуре 0°C и 10°C соответственно, после чего была произведена проверка смещения точки отсчёта. Приведённый выше график показывает результат для каждого из размеров от 125 до 525 мм при каждой температуре. Смысл данного примера заключается в том, что микрометр и эталон должны находиться в одинаковых условиях (в одном помещении) минимум в течение нескольких часов до проведения настройки точки отсчёта. (Значения, указанные на графике, являются экспериментальными, а не гарантированными).

## ■ Воздействие изменения способа опоры и ориентации на показания прибора (Единицы: мкм)

Изменение способа опоры и/или ориентации микрометра после установки нуля влияет на последующие результаты измерений. Приведённая ниже таблица показывает погрешности измерения, которые ожидаемо происходят после настройки нуля микрометра в положении «опора снизу и по центру» и последующей смене способа опоры. Смысл данного примера заключается в том, что настройка и измерение должны происходить без изменения способа опоры и ориентации.

| Метод крепления            | Опора снизу и по центру                     | Опора только по центру                |       |
|----------------------------|---|---------------------------------------|-------|
| Положение                  |   |                                       |       |
| Макс. длина измерения (мм) | 325   | 0                                     |       |
|                            | 425   | 0                                     |       |
|                            | 525   | 0                                     |       |
|                            | 625   | 0                                     |       |
|                            | 725   | 0                                     |       |
|                            | 825   | 0                                     |       |
|                            | 925   | 0                                     |       |
| 1025                       | 0   |                                       |       |
| 1025                       | 0   | -26.0                                 |       |
| Метод крепления            | Опора по центру в горизонтальном положении. | Удержание рукой при направлении вниз. |       |
| Положение                  |   |                                       |       |
| Макс. длина измерения (мм) | 325   | +1.5                                  |       |
|                            | 425   | +2.0                                  |       |
|                            | 525   | -4.5                                  |       |
|                            | 625   | 0                                     |       |
|                            | 725   | -9.5                                  |       |
|                            | 825   | -5.0                                  |       |
|                            | 925   | -14.0                                 |       |
|                            | 1025  | -5.0                                  |       |
|                            | 1025  | -5.0                                  | -40.0 |

## ■ Принцип Аббе



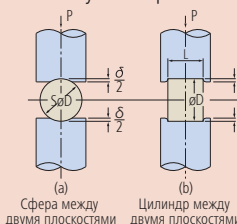
Согласно принципу Аббе, «отсчетное устройство должно быть на одной линии с измеряемым размером». Этот принцип обусловлен тем, что любое отклонение относительного угла ( $\theta$ ) при движении измерительной губки инструмента (например, микрометра с вынесенными измерительными губками) вызывает смещение, которое не отражается на измерительной шкале инструмента и возникает «ошибка Аббе» (на диаграмме,  $\varepsilon = l - L$ ). Недостаточная прямолинейность микровинта, люфт направляющей микровинта или вариации измерительного усилия могут также быть причиной изменения ( $\theta$ ), и степень погрешности возрастает с увеличением R.

## ■ Закон Гука

Закон Гука гласит, что деформация эластичного материала пропорциональна силе, вызывающей эту деформацию, при условии, что деформация остаётся в рамках предела упругости для данного материала.

## ■ Формулы Герца

Согласно формулам Герца, диаметр сфер и цилиндров уменьшается из-за упругого сжатия при измерении между плоскими поверхностями. Эти формулы помогают определить деформацию измеряемого объекта, вызванную измерительным усилием при точечном и линейном контакте.



Предположим, что измеряемый материал – сталь:

Модуль упругости:  $E=205\text{ГПа}$   
 Степень деформации:  $\delta$  (мкм)  
 Диаметр сферы или цилиндра:  $D$  (мм)

Длина цилиндра:  $L$  (мм)

Измерительное усилие:  $P$  (Н)

а) Уменьшение диаметра сферы

$$\delta_1 = 0.82 \sqrt{P^2/D}$$

б) Уменьшение диаметра цилиндра

$$\delta_2 = 0.094 \cdot P/L \sqrt{1/D}$$

## Измерение среднего диаметра резьбы

### ● Метод трёх проволок

Средний диаметр резьбы винта может быть измерен методом трёх проволок, как показано на рисунке.

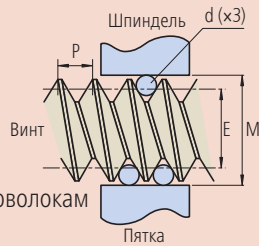
Рассчитайте средний диаметр (E) с помощью формул (1) и (2).

Метрическая или унифицированная винтовая резьба (60°)

$$E = M - 3d + 0.866025P \dots\dots(1)$$

Резьба Витворта (дюймовая) (55°)

$$E = M - 3.16568d + 0.960491P \dots\dots(2)$$



d = диаметр проволоки

E = средний диаметр резьбы

M = Показания микрометра по трём проволокам

P = шаг резьбы

(Для унифицированной резьбы необходимо преобразование дюймов в миллиметры).

| Тип резьбы                            | Оптимальный размер проволоки D |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Метрическая или унифицированная (60°) | 0.577P                         |
| Резьба Витворта (55°)                 | 0.564P                         |

## Погрешность при использовании метода трёх проволок

| Причина погрешности                              | Предупреждающие меры   | Возможная погрешность   | Возможная неустраняемая погрешность              |
|--|--|---|--|
| Погрешность шага (измеряемой детали)             | 1. Исправьте погрешность шага ( $\Delta p = \Delta E$ )<br>2. Измерьте несколько точек и рассчитайте среднее<br>3. Устраните погрешность отдельных шагов.                                | $\pm 18$ мкм при допущении, что погрешность шага составляет 0,02мм. | $\pm 3$ мкм                                      |
| Погрешность половинного угла (измеряемой детали) | 1. Используйте оптимальный диаметр проволоки<br>2. Коррекция не требуется.   | $\pm 0,3$ мкм   | $\pm 0,3$ мкм                                    |
| Из-за отклонения пятки                           | 1. Используйте оптимальный диаметр проволоки.<br>2. Используйте проволоку с диаметром, близким к среднему, со стороны одной проволоки.   | $\pm 8$ мкм   | $\pm 1$ мкм                                      |
| Погрешность диаметра проволоки                   | 1. Прилагайте рассчитанное измерительное усилие, соответствующее шагу резьбы<br>2. Используйте рассчитанную ширину измерительной кромки<br>3. Прилагайте стабильное измерительное усилие | $-3$ мкм  | $-1$ мкм   |
| Накопленная погрешность                          |  | В худшем случае<br>$+20$ мкм<br>$-35$ мкм                           | При аккуратном измерении<br>$+3$ мкм<br>$-5$ мкм |

### ● Метод одной проволоки

Диаметр резьбы на метчиках с нечётным количеством канавок может измеряться при помощи микрометра с клиновидной пяткой методом одной проволоки. Получите значение измерения (M1) и рассчитайте M при помощи формул (3) и (4).

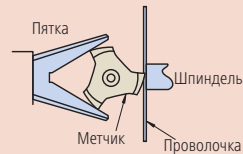
M1 = Показания микрометра при измерении методом одной проволоки

D = диаметр шага метчика с нечётным количеством канавок

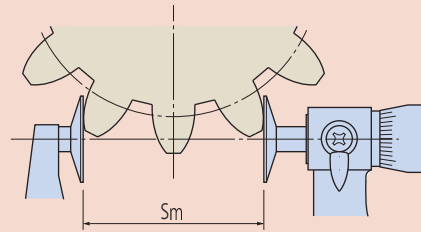
$$\text{Метчик с тремя канавками: } M = 3M_1 - 2D \dots\dots(3)$$

$$\text{Метчик с пятью канавками: } M = 2.2360M_1 - 1.23606D \dots\dots(4)$$

Затем подставьте рассчитанное значение M в формулу (1) или (2) для расчёта среднего диаметра резьбы (E).



## Длина общей нормали



Формула для расчёта длины общей нормали (Sm):

$$Sm = m \cos \alpha_0 \{ \pi (Zm - 0.5) + Z \operatorname{inv} \alpha_0 \} + 2Xm \sin \alpha_0$$

Формула для расчёта количества зубьев в длине общей нормали (Zm'):

$$Zm' = Z \cdot K(f) + 0.5 \left( Zm - \text{ближайшее целое число к } Zm' \right)$$

где,  $K(f) = \frac{1}{\pi} \{ \sec \alpha_0 \sqrt{(1+2f)^2 - \cos^2 \alpha_0} - \operatorname{inv} \alpha_0 - 2f \tan \alpha_0 \}$

$$\text{и, } f = \frac{X}{Z}$$

m: модуль

$\alpha_0$ : угол профиля

Z: количество зубьев

X: коэф. смещения исх. контура

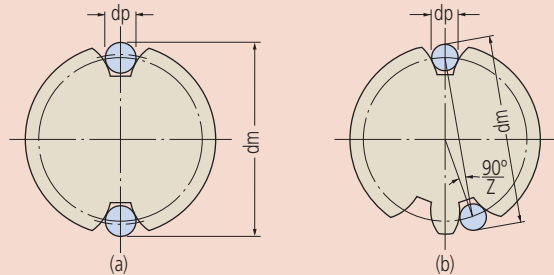
Sm: длина общей нормали

Zm': количество зубьев в общей нормали

окр. среда 20°  $\doteq$  0.014904  
окр. среда 14.5°  $\doteq$  0.0055448

## Измерение шестерен

Размер по роликам



Для шестерен с чётным количеством зубьев:

$$dm = dp + \frac{dg}{\cos \theta} = dp + \frac{z \cdot m \cdot \cos \alpha_0}{\cos \theta}$$

Для шестерен с нечётным количеством зубьев:

$$dm = dp + \frac{dg}{\cos \theta} \cdot \cos \left( \frac{90^\circ}{z} \right) = dp + \frac{z \cdot m \cdot \cos \alpha_0}{\cos \theta} \cdot \cos \left( \frac{90^\circ}{z} \right)$$

однако,

$$\operatorname{inv} \theta = \frac{dp}{dg} - \frac{X}{z} = \frac{dp}{z \cdot m \cdot \cos \alpha_0} - \left( \frac{\pi}{2z} - \operatorname{inv} \alpha_0 \right) + \frac{2 \tan \alpha_0}{z} \cdot X$$

Возьмите  $\theta$  (inv $\theta$ ) из таблицы эвольвент.

Z: количество зубьев

$\alpha_0$ : угол профиля зубьев

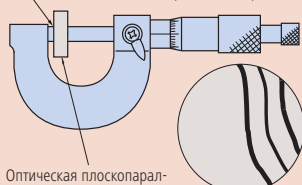
m: модуль

X: коэффициент смещения исходного контура



## ■ Проверка измерительных поверхностей микрометра на параллельность

Направление считывания оптической плоскопараллельной пластины на поверхности микрометрического винта



Оптическая плоскопараллельная пластина

Интерференционные полосы на поверхности микрометрического винта

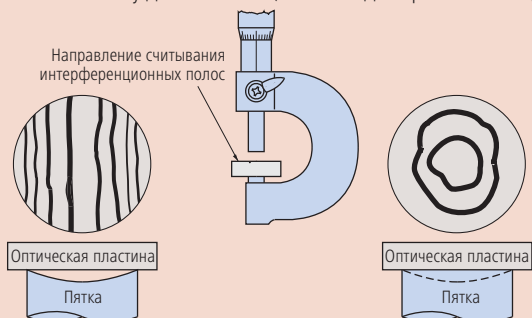


Параллельность можно оценить с помощью размещения оптической плоскопараллельной пластины между измерительными поверхностями. Сначала прижмите параллель к измерительной поверхности пятки. Затем замкните микрометрический винт на пластине, прилагая нормальное измерительное усилие и подсчитайте количество красных интерференционных полос на измерительной поверхности микрометрического винта в белом свете. Каждая полоса представляет собой разницу по высоте в половину длины волны (0.32 мкм для красных полос).

На рисунке выше параллельность в приблизительно 1 мкм вычисляется следующим способом:  $0.32 \text{ мкм} \times 3 = 0.96 \text{ мкм}$ .

## ■ Проверка измерительных поверхностей микрометра на плоскостность

Плоскостность можно оценить, используя оптическую плоскопараллельную пластину, прижатую к измерительной поверхности. Подсчитайте количество красных интерференционных полос на измерительной поверхности в белом свете. Каждая полоса представляет собой разницу по высоте в половину длины волны (0.32 мкм для красных полос).



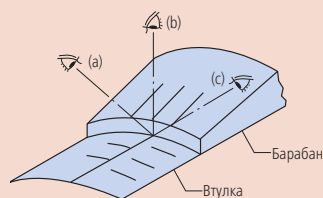
Измерительная поверхность искривлена примерно на 1.3 мкм. ( $0.32 \text{ мкм} \times 4$  парных красных полос).

Измерительная поверхность имеет впадину (выпуклость) высотой примерно 0.6 мкм. ( $0.32 \text{ мкм} \times 2$  круговые полосы).

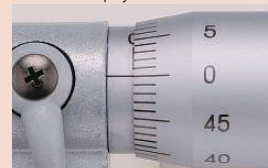
## ■ Общие рекомендации по использованию микрометров

1. Внимательно выбирайте тип, измерительный диапазон, точность и другие характеристики инструмента, необходимого для ваших целей.
2. Перед тем, как произвести измерение, оставляйте микрометр и деталь при комнатной температуре на достаточное для выравнивания их температур время.
3. При считывании показаний со шкалы барабана смотрите прямо на контрольную линию.

Если смотреть на контрольную линию под углом, то возникает ошибка параллакса, из-за которой становится невозможным верное выравнивание положения отметок шкал и, следовательно, правильное чтение показаний.



(а) Взгляд на контрольную линию сверху

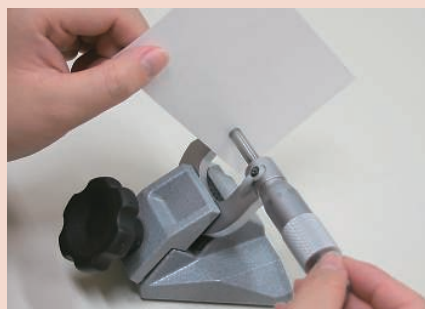


(б) Взгляд на контрольную линию прямо

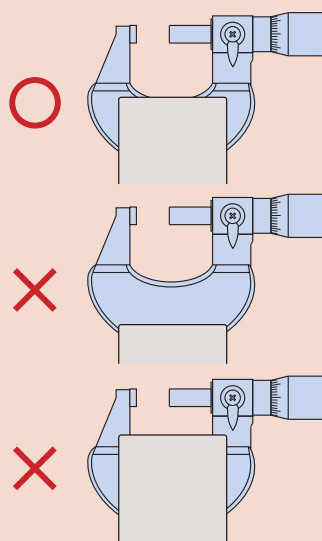


(с) Взгляд на контрольную линию снизу

4. Протрите измерительные поверхности пятки и шпинделя безворсовыми салфетками и установите точку отсчёта (ноль) перед тем, как начать измерение.



5. Ежедневно стирайте пыль, стружку и другие загрязнения с периферийной и измерительной поверхностей микрометрического винта (шпинделя). Кроме того, необходимо стирать сухой тканью пятна и отпечатки пальцев со всех частей инструмента.
6. Используйте регулятор постоянного усилия правильно, так чтобы измерения выполнялись с приложением корректного измерительного усилия.
7. При закреплении микрометра на опорном стенде зажим должен располагаться по центру скобы микрометра. Не зажимайте инструмент слишком сильно.



8. Не роняйте микрометр и не допускайте ударов о другие предметы. Не применяйте излишнее усилие при вращении барабана. Если вы считаете, что микрометр мог получить повреждения в результате неправильной эксплуатации, перед дальнейшим его применением произведите проверку его точности.
9. После длительного хранения или при отсутствии защитной масляной плёнки нанесите на микрометр тонкий слой антикоррозионной смазки с помощью кусочка ткани, обмакнув ткань в смазку.
10. Советы по хранению микрометра:
  - Избегайте хранения микрометра под воздействием прямых солнечных лучей.
  - Храните микрометр в вентилируемой среде с низкой влажностью.
  - Храните микрометр в незапылённом месте.
  - Храните микрометр в коробке или другом контейнере, который не следует располагать на полу.
  - При хранении микрометра всегда оставляйте зазор в 0.1-1 мм между измерительными поверхностями.
  - Не храните микрометр в закреплённом положении.

# Обзор микрометрических головок

## Выбор микрометрических головок

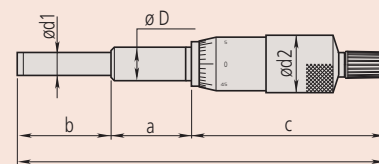
| Стержень со стопорной гайкой № | Гладкий стержень № | Диапазон мм | 1) 2) 4) 5) 6) |    |    |    |    |        | Цена деления мм | x мм | y мм | a мм | b мм | c мм | Ø D мм | Ø d1 мм | Ø d2 мм |
|--------------------------------|--------------------|-------------|----------------|----|----|----|----|--------|-----------------|------|------|------|------|------|--------|---------|---------|
|                                |                    |             | 1)             | 2) | 4) | 5) | 6) |        |                 |      |      |      |      |      |        |         |         |
| 110-105.                       |                    | 0-1         |                |    |    | ●  | ●  | 0,001  |                 |      | 12,7 | 25   | 62,5 | 12   | 8      | 21      |         |
| 110-106.                       |                    | 0-1         |                |    |    | ●  | ●  | 0,0001 |                 |      | 12,7 | 25   | 62,5 | 12   | 8      | 21      |         |
| 110-107.                       |                    | 0-1         | ●              |    |    | ●  | ●  | 0,001  |                 |      | 12,7 | 25   | 62,5 | 12   | 8      | 21      |         |
| 110-108.                       |                    | 0-1         | ●              |    |    | ●  | ●  | 0,0001 |                 |      | 12,7 | 25   | 62,5 | 12   | 8      | 21      |         |
| 110-101.                       |                    | 0-2,5       |                |    |    | ●  | ●  | 0,001  |                 |      | 12,7 | 25   | 70   | 12   | 8      | 21      |         |
| 110-102.                       |                    | 0-2,5       |                |    |    | ●  | ●  | 0,0001 |                 |      | 12,7 | 25   | 70   | 12   | 8      | 21      |         |
| 148-216.                       | 148-215.           | 0-5         | ●              |    |    |    |    | 0,02   | 5,5             | 1,8  | 5    | 6,5  | 20,5 | 3,5  | 2      | 6       |         |
|                                | 148-201.           | 0-6,5       |                |    |    |    |    | 0,01   |                 |      | 6    | 9    | 21,7 | 6    | 3,5    | 9,3     |         |
| 148-203.                       |                    | 0-6,5       |                |    |    |    |    | 0,01   | 8               | 3    | 7,5  | 7,5  | 21,7 | 6    | 3,5    | 9,3     |         |
| 148-302.                       | 148-301.           | 0-6,5       |                |    |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 9    | 23,5 | 9,5  | 6,35   | 15      |         |
| 148-304.                       | 148-303.           | 0-6,5       |                |    |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 9    | 23,5 | 9,5  | 6,35   | 20      |         |
| 148-306.                       | 148-305.           | 0-6,5       |                |    |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 9    | 23,5 | 9,5  | 6,35   | 29      |         |
| 148-221.                       | 148-220.           | 0-6,5       |                | ●  |    |    |    | 0,01   |                 |      | 15   | 9    | 22,5 | 6    | 3,5    | 9,3     |         |
| 148-223.                       | 148-222.           | 0-6,5       |                | ●  |    |    |    | 0,01   |                 |      | 17   | 7,5  | 22,5 | 6    | 3,5    | 9,3     |         |
| 148-317.                       | 148-316.           | 0-6,5       |                | ●  |    |    |    | 0,01   |                 |      | 18,7 | 9    | 22,5 | 9,5  | 6,35   | 15      |         |
| 148-319.                       | 148-318.           | 0-6,5       |                | ●  |    |    |    | 0,01   |                 |      |      |      |      |      |        |         |         |
| 148-207.                       | 148-205.           | 0-6,5       | ●              |    |    |    |    | 0,01   | 8               | 3    | 7,5  | 7,5  | 21,7 | 6    | 3,5    | 9,3     |         |
| 148-323.                       | 148-322.           | 0-6,5       | ●              |    |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 9    | 23,5 | 9,5  | 6,35   | 15      |         |
| 148-143.                       | 148-142.           | 0-6,5       | ●              |    |    |    |    | 0,002  | 14              | 4    | 9,5  | 14   | 31,5 | 9,5  | 5      | 13      |         |
| 148-343.                       | 148-342.           | 0-6,5       | ●              |    |    |    |    | 0,002  | 14              | 4    | 9,5  | 9    | 23,5 | 9,5  | 6,35   | 15      |         |
| 148-243.                       | 148-242.           | 0-6,5       | ●              |    |    |    |    | 0,002  | 8               | 3    | 6    | 9    | 21,9 | 6    | 3,5    | 9,3     |         |
| 152-283.                       |                    | 0-10        |                |    |    |    | ●  | 0,002  | 16              | 4    | 26   | 19   | 53   | 12   | 6,35   | 49      |         |
| 110-502.                       |                    | 0-13        | ●              |    |    | ●  |    | 0,0005 |                 |      | 15   | 15   | 67,5 | 9,5  | 5      | 13      |         |
| 148-133.                       | 148-132.           | 0-13        | ●              |    |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 17,5 | 31,5 | 9,5  | 5      | 13      |         |
| 148-802.                       | 148-801.           | 0-13        | ●              |    |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 17,5 | 31,5 | 9,5  | 5      | 13      |         |
|                                | 148-853.           | 0-13        | ●              |    |    |    |    | 0,01   |                 |      | 9,5  | 15,5 | 37   | 9,5  | 5      | 13      |         |
| 148-804.                       | 148-803.           | 0-13        | ●              | ●  |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 17,5 | 40   | 9,5  | 5      | 13      |         |
| 148-854.                       |                    | 0-13        | ●              | ●  |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 15,5 | 45,5 | 9,5  | 5      | 13      |         |
|                                | 148-104.           | 0-13        |                |    |    |    |    | 0,001  | 14              | 4    | 9,5  | 17,5 | 31,5 | 9,5  | 5      | 13      |         |
| 148-103.                       |                    | 0-13        |                |    |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 17,5 | 31,5 | 9,5  | 5      | 13      |         |
| 148-308.                       | 148-307.           | 0-13        |                |    |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 15,5 | 30   | 9,5  | 6,35   | 15      |         |
| 148-310.                       | 148-309.           | 0-13        |                |    |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 15,5 | 30   | 9,5  | 6,35   | 20      |         |
| 148-312.                       | 148-311.           | 0-13        |                |    |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 15,5 | 30   | 9,5  | 6,35   | 29      |         |
| 148-508.                       | 148-503.           | 0-13        |                |    |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 15,5 | 37   | 9,5  | 5      | 13      |         |
|                                | 148-513.           | 0-13        |                |    |    |    |    | 0,01   |                 |      | 9,5  | 15,5 | 37   | 9,5  | 5      | 13      |         |
| 148-120.                       | 148-121.           | 0-13        |                | ●  |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 17,5 | 40,1 | 9,5  | 5      | 13      |         |
| 148-504.                       | 148-506.           | 0-13        |                | ●  |    |    |    | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 15,5 | 45,6 | 9,5  | 5      | 13      |         |
| 148-151.                       | 148-150.           | 0-13        |                | ●  |    |    |    | 9,5    |                 |      | 18,7 | 17,5 | 31   | 12   | 5      | 13      |         |
| 148-153.                       | 148-152.           | 0-13        |                | ●  |    |    | ●  | 9,5    |                 |      | 18,7 | 17,5 | 31   | 12   | 5      | 13      |         |
| 149-131.                       | 149-132.           | 0-15        |                |    |    |    | ●  | 0,01   | 14              | 4    | 15   | 17   | 43,5 | 9,5  | 6,35   | 15      |         |
|                                | 152-101.           | 0-15        |                |    |    |    | ●  | 0,01   |                 |      | 16   | 18   | 60   | 12   | 8      | 30      |         |
|                                | 153-101.           | 0-15        |                |    |    |    | ●  | 0,01   |                 |      | 10   | 17   | 58,5 | 9,5  | 6,35   | 15,3    |         |
| 149-184.                       | 149-183.           | 0-15        |                | ●  |    |    | ●  | 0,01   | 14              | 4    | 9,5  | 17   | 49   | 9,5  | 6,35   | 15      |         |
| 149-802.                       | 149-801.           | 0-15        | ●              |    |    |    | ●  | 0,01   | 14              | 4    | 15   | 17   | 43,5 | 9,5  | 6,35   | 15      |         |
| 150-189.                       | 150-190.           | 0-25        |                |    | ●  |    | ●  | 0,001  | 14              | 4    | 15   | 27   | 67   | 10   | 6,35   | 18      |         |
| 151-221.                       | 151-222.           | 0-25        |                |    | ●  |    | ●  | 0,001  | 16              | 4    | 29   | 34   | 70   | 12   | 8      | 21      |         |
| 150-191.                       | 150-192.           | 0-25        |                |    | ●  |    | ●  | 0,01   | 14              | 4    | 15   | 27   | 67   | 10   | 6,35   | 18      |         |
| 151-223.                       | 151-224.           | 0-25        |                |    | ●  |    | ●  | 0,01   | 16              | 4    | 29   | 34   | 70   | 12   | 8      | 21      |         |
| 150-195.                       | 150-196.           | 0-25        |                |    |    |    | ●  | 0,01   | 14              | 4    | 15   | 27   | 54   | 10   | 6,35   | 18      |         |
|                                | 152-102.           | 0-25        |                |    |    |    | ●  | 0,01   |                 |      | 16   | 28   | 69   | 12   | 8      | 30      |         |
|                                | 152-332.           | 0-25        |                |    |    |    | ●  | 0,002  |                 |      | 29   | 34   | 66   | 12   | 8      | 49      |         |

1) Сферическая измерительная поверхность 2) Со стопором микровинта 4) С трещоткой 5) С невращающимся микровинтом 6) С твердосплавным наконечником

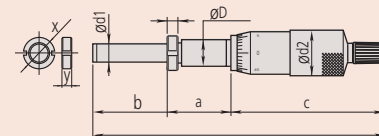
x и y актуальны для головок со стопорной гайкой

## Спецификация

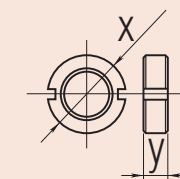
Цена деления | 0,001 мм/ 0,0005 мм/ 0,0001 мм



Общая длина  $l = a + b + c$



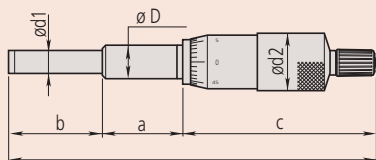
Общая длина  $l = a + b + c$



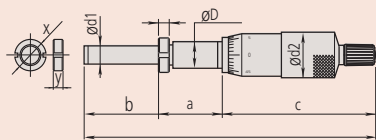
# Обзор микрометрических головок

## Спецификация

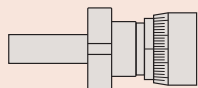
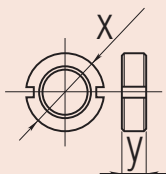
Цена деления | 0,001 мм/ 0,0005 мм/ 0,0001 мм



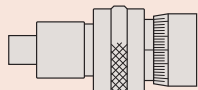
Общая длина  $l = a + b + c$



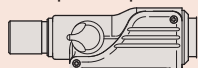
$l = a + b + c$



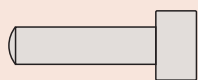
Со стопорной гайкой



Со стопором микровинта



Со стопором микровинта 250-301 / 350-2XX



Со сферическими измерительными поверхностями



С обратным отсчётом

## Выбор микрометрических головок

| Стержень со стопорной гайкой № | Гладкий стержень № | Диапазон мм | 1) | 2) | 3) | 4) | 5) | 6) | 7) | Цена деления мм | x мм | y мм | a мм | b мм | c мм  | Ø D мм | Ø d1 мм | Ø d2 мм |
|--------------------------------|--------------------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|-----------------|------|------|------|------|-------|--------|---------|---------|
| 150-220.                       | 150-219.           | 0-25        |    |    |    |    |    |    |    | 0,01            | 14   | 4    | 15   | 65   | 53,5  | 10     | 6,35    | 18      |
|                                | 153-203.           | 0-25        |    |    |    |    | ●  | ●  |    | 0,01            |      |      | 10   | 27   | 70,5  | 12     | 8       | 18      |
|                                | 153-204.           | 0-25        |    |    |    |    | ●  | ●  |    | 0,001           |      |      | 10   | 27   | 71    | 12     | 8       | 18      |
|                                | 153-301.           | 0-25        |    |    |    |    | ●  | ●  |    | 0,0005          |      |      | 28,6 | 31,8 | 18    | 8      | 85,5    |         |
|                                | 153-201.           | 0-25        |    |    |    |    | ●  | ●  | ●  | 0,01            |      |      | 10   | 27   | 87,5  | 12     | 8       | 18      |
|                                | 153-202.           | 0-25        |    |    |    |    | ●  | ●  | ●  | 0,001           |      |      | 10   | 27   | 88    | 12     | 8       | 18      |
| 150-210.                       | 150-209.           | 0-25        | ●  |    |    | ●  |    | ●  |    | 0,01            | 14   | 4    | 15   | 27   | 78,5  | 10     | 6,35    | 18      |
|                                | 250-301.           | 0-25        | ●  |    |    | ●  |    | ●  |    | 0,01            |      |      | 15   | 27   | 94    | 10     | 6,35    | 18      |
| 350-252-10.                    | 350-251-10.        | 0-25        | ●  |    |    | ●  |    | ●  |    | 0,001           | 14   | 4    | 15   | 27   | 114,5 | 10     | 6,35    | 18      |
| 350-272-20.                    | 350-271-10.        | 0-25        | ●  |    |    | ●  |    | ●  |    | 0,001           |      |      | 16   | 27   | 113,5 | 12     | 6,35    | 18      |
| 350-282-10.                    | 350-281-10.        | 0-25        | ●  |    |    | ●  |    | ●  |    | 0,001           | 16   | 4    | 15   | 27   | 114,5 | 12     | 6,35    | 18      |
| 150-212.                       | 150-211.           | 0-25        | ●  |    |    | ●  |    | ●  |    | 0,01            | 14   | 4    | 15   | 27   | 65    | 10     | 6,35    | 18      |
| 151-226.                       | 151-225.           | 0-25        | ●  |    |    | ●  |    | ●  |    | 0,01            | 16   | 4    | 19   | 34,5 | 66    | 12     | 8       | 21      |
| 350-261-10.                    |                    | 0-25        | ●  |    |    | ●  |    | ●  |    | 0,001           |      |      | 14   | 38,7 | 101   | 12     | 6,35    | 18      |
| 150-802.                       | 150-801.           | 0-25        | ●  |    |    | ●  |    | ●  |    | 0,01            | 14   | 4    | 15   | 27   | 67    | 10     | 6,35    | 18      |
| 350-254-10.                    | 350-253-10.        | 0-25        | ●  | ●  |    | ●  |    | ●  |    | 0,001           | 14   | 4    | 15   | 27   | 113,5 | 10     | 6,35    | 18      |
| 350-274-20.                    | 350-273-10.        | 0-25        | ●  | ●  |    | ●  |    | ●  |    | 0,001           | 16   | 4    | 16   | 27   | 113,5 | 12     | 6,35    | 18      |
| 350-284-10.                    | 350-283-10.        | 0-25        | ●  | ●  |    | ●  |    | ●  |    | 0,001           | 16   | 4    | 15   | 27   | 114,5 | 12     | 6,35    | 18      |
|                                | 152-348.           | 0-25-0      |    | ●  |    | ●  |    | ●  |    | 0,002           |      |      | 29   | 34   | 66    | 12     | 8       | 49      |
|                                | 152-401.           | 0-25-0      | ●  |    |    | ●  |    | ●  |    | 0,001           |      |      | 14   | 41,7 | 84,3  | 18     | 8       | 49      |
| 151-255.                       | 151-256.           | 0-50        |    |    |    | ●  |    | ●  |    | 0,01            | 16   | 4    | 29   | 59   | 103   | 12     | 8       | 21      |
| 151-259.                       | 151-260.           | 0-50        |    |    |    | ●  |    | ●  |    | 0,01            | 16   | 4    | 29   | 59   | 90    | 12     | 8       | 21      |
|                                | 152-103.           | 0-50        |    |    |    | ●  |    | ●  |    | 0,01            |      |      | 16   | 53   | 94    | 12     | 8       | 30      |
|                                | 164-161.           | 0-50        |    |    |    | ●  | ●  | ●  |    | 0,001           |      |      | 14   | 65   | 143   | 18     | 11      | 49      |
|                                | 197-101.           | 0-50        |    |    |    | ●  | ●  | ●  |    | 0,005           |      |      | 14   | 65   | 64    | 18     | 8       | 49      |
|                                | 152-380.           | 0-50-0      |    | ●  |    | ●  |    | ●  |    | 0,002           |      |      | 29   | 34   | 66    | 12     | 8       | 49      |
| 148-211.                       | 148-209.           | 6,5-0       |    | ●  |    | ●  |    | ●  |    | 0,01            | 8    | 3    | 7,5  | 7,5  | 21,7  | 6      | 3,5     | 9       |
| 148-822.                       | 148-821.           | 13-0        |    | ●  |    | ●  |    | ●  |    | 0,01            | 14   | 4    | 9,5  | 17,5 | 31,5  | 9,5    | 5       | 13      |
|                                | 148-863.           | 13-0        |    | ●  |    | ●  |    | ●  |    | 0,01            |      |      | 9,5  | 15,5 | 37    | 9,5    | 5       | 13      |
| 148-824.                       | 148-823.           | 13-0        | ●  | ●  |    | ●  |    | ●  |    | 0,01            | 16   | 4    | 9,5  | 17,5 | 40,1  | 9,5    | 5       | 13      |
|                                | 148-864.           | 13-0        | ●  | ●  |    | ●  |    | ●  |    | 0,01            |      |      | 9,5  | 15,5 | 45,6  | 9,5    | 5       | 13      |
| 149-822.                       | 149-821.           | 15-0        |    | ●  |    | ●  |    | ●  |    | 0,01            | 16   | 4    | 15   | 17   | 43,5  | 9,5    | 6,35    | 15      |
| 150-822.                       | 150-821.           | 25-0        |    | ●  | ●  | ●  |    | ●  |    | 0,01            | 16   | 4    | 15   | 27   | 84    | 10     | 6,35    | 18      |

1) Сферическая измерительная поверхность 2) Со стопором микровинта 3) Обратный отсчёт 4) С трещоткой 5) С невращающимся микровинтом 6) С твердосплавным наконечником 7) Невращающаяся измерительная поверхность

x и y актуальны для головок со стопорной гайкой

# Цифровые микрометрические головки

## Серия 164

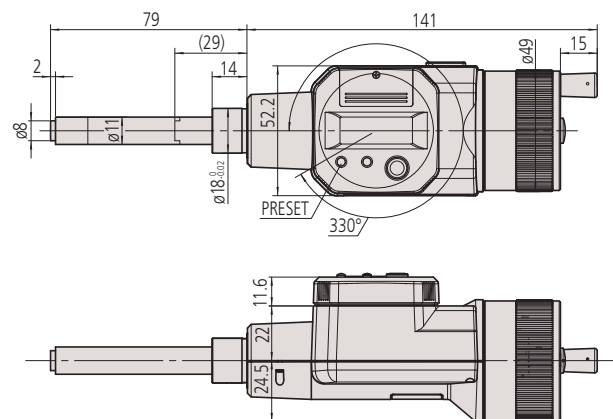
- Для удобства блок отображения можно вращать на 330°.
- Для интеграции в оборудование и измерительные приборы.
- Цифровая микрометрическая головка с невращающимся микровинтом.



164-163

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта         | Ø гильзы | Погрешность | Примечания                  | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------------------|----------|-------------|-----------------------------|-----------|
| 164-163 | 0-50                | С твердосплавным наконечником | 18 мм    | ±3 мкм      | С невращающимся микровинтом | 490       |



164-163

( ): с полностью отведённым микрометрическим винтом

| Функции                              | Серия 164 |
|--------------------------------------|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| 2 x Предустановки                    | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |
| Переключение направления отсчёта     | ●         |

### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Погрешность           | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Микрометрический винт | шаг 0,5 мм  |
| Дисплей               | Высота символов на ЖК-дисплее 7,5 мм                                  |
| Источник питания      | 2 батареи SR-44   |
| Разрешение            | 0,001 мм  |
| Срок службы батареи   | Около 1,8 года  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |





# Цифровые микрометрические головки со стержнем 10 мм

## Серия 350

Эти микрометрические головки имеют диапазон 25 мм и стержень 10 мм. Преимущества:

- Для интеграции в оборудование и измерительные приборы.
- Непосредственное считывание показаний с шагом в 0,001 мм.



350-251-10

| Функции   | Серия 350 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| Автоматическое отключение через 20 мин. простоя | ●         |
| 2 x Предупреждения                              | ●         |
| Функция блокировки HOLD (Удержание значения)    | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |

### Спецификация

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Погрешность           | ±2 мкм<br>(без учёта ошибки квантования) |
| Микрометрический винт | ø6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором        |
| Дисплей               | ЖК, высота символов 7,5 мм               |
| Разрешение            | 0,001 мм                                 |
| Источник питания      | Батарея SR-44                            |
| Срок службы батареи   | Около 1,2 года                           |

### Оptionальные аксессуары

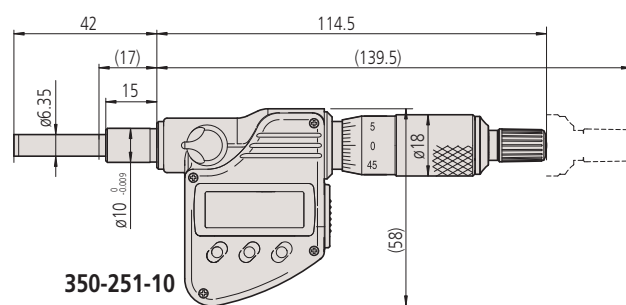
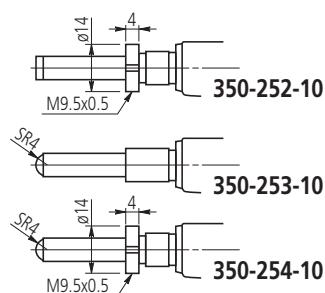
| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

### Метрические

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта                   | Стержень            | ø гильзы | Толщина крепления для стопорной гайки [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------------|---|---------------------|----------|--|-----------|
| 350-251-10 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | гладкий             | 10 мм    |  | 230       |
| 350-252-10 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | со стопорной гайкой | 10 мм    | 11,5                                       | 230       |
| 350-253-10 | 0-25                | Сферический (SR4)                       | гладкий             | 10 мм    |  | 230       |
| 350-254-10 | 0-25                | Сферический (SR4)                       | со стопорной гайкой | 10 мм    | 11,5                                       | 230       |



( ): с полностью отведённым микрометрическим винтом

# Цифровые микрометрические головки со стержнем 12 мм

## Серия 350

Эти микрометрические головки имеют диапазон 25 мм и стержень 12 мм. Преимущества:

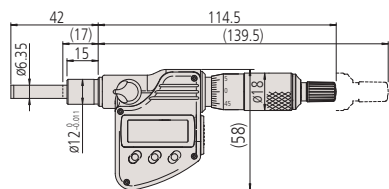
- Для интеграции в оборудование и измерительные приборы.
- Превосходная защита от влаги и пыли (степень защиты IP65) даёт возможность использовать головки в условиях воздействия брызг СОЖ (кроме типа с резьбовым стержнем).
- Непосредственное считывание показаний с шагом в 0,001 мм.



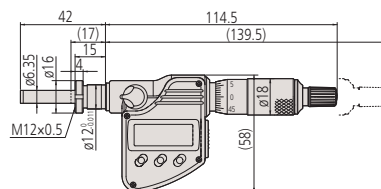
350-281-10

### Метрические

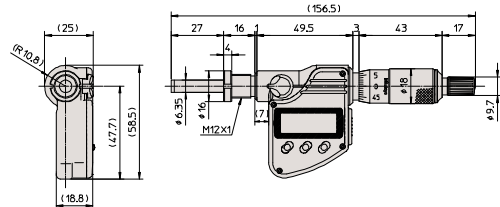
| №          | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта               | Стержень            | Ø гильзы  | Толщина крепления для стопорной гайки [мм] | Примечания                                     | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|-----------|--|--|-----------|
| 350-271-10 | 0-25                | Плоский (твердосплавный наконечник) | гладкий             | 12 /18 мм |  | IP65   | 230       |
| 350-272-20 | 0-25                | Плоский (твердосплавный наконечник) | со стопорной гайкой | M12 x 1   | 11,5                                       | Резьбовой стержень                             | 230       |
| 350-273-10 | 0-25                | Сферический (SR4)                   | гладкий             | 12 /18 мм |  | IP65   | 230       |
| 350-274-20 | 0-25                | Сферический (SR4)                   | со стопорной гайкой | M12 x 1   | 11,5                                       | Резьбовой стержень                             | 230       |
| 350-281-10 | 0-25                | Плоский (твердосплавный наконечник) | гладкий             | 12 мм     |  | IP65   | 230       |
| 350-282-10 | 0-25                | Плоский (твердосплавный наконечник) | со стопорной гайкой | 12 мм     | 11,5                                       | IP65   | 230       |
| 350-283-10 | 0-25                | Сферический (SR4)                   | гладкий             | 12 мм     |  | IP65   | 230       |
| 350-284-10 | 0-25                | Сферический (SR4)                   | со стопорной гайкой | 12 мм     | 11,5                                       | IP65   | 230       |
| 350-261-10 | 0-25                | Плоский                             | гладкий             | 12 мм     |  | IP65, с невращающимся микровинтом без трещотки | 235       |



350-281-10 с полностью отведённым микрометрическим винтом



350-282-10



350-272-20

| Функции                              | Серия 350 |
|--------------------------------------|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| 2 x Предустановки                    | ●         |
| Функция блокировки                   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

|                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Погрешность           | ±2 мкм (без учёта ошибки квантования) |
| Микрометрический винт | Ø6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором     |
| Дисплей               | ЖК, высота символов 7,5 мм            |
| Разрешение            | 0,001 мм                              |
| Источник питания      | батарея SR-44                         |
| Срок службы батареи   | Около 1,2 года                        |

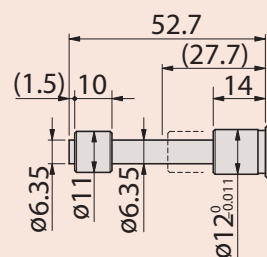
### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

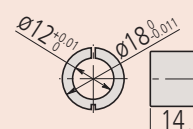
### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание  |
|--------|---|
| 938882 | Батарея SR44                                    |
| 305307 | Прорезная втулка Ø 12 мм/Ø 18 мм<br>Длина 14 мм |
| 306625 | Прорезная втулка Ø 12 мм/Ø 18 мм<br>Длина 16 мм |

306625 Стандартно для 350-271-10, 350-273-10  
305307 Стандартно для 350-261-10



350-261-10



305307

# Микрометрические головки с счётчиком

## Серия 250 - тип с цифровым счётчиком

Эти микрометрические головки оснащаются механическим отсчётным устройством.

### Спецификация

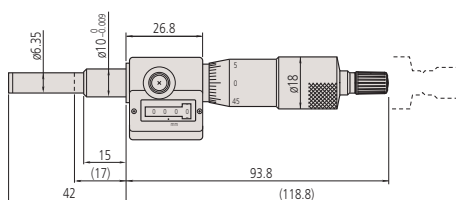
|                       |   |
|-----------------------|---|
| Шкала                 | Барабан и изолирующая трубка с матовым хромовым покрытием |
| Микрометрический винт | Ø6,35 мм, шаг 0,5 мм, со стопором                         |
| Цена деления          | 0,01 мм   |



250-301

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта                   | Ø гильзы | Погрешность | Стержень | Масса [г] |
|---------|---------------------|---|----------|-------------|----------|-----------|
| 250-301 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | ±2 мкм      | гладкий  | 165       |



250-301

# Опоры с микрометрическим винтом

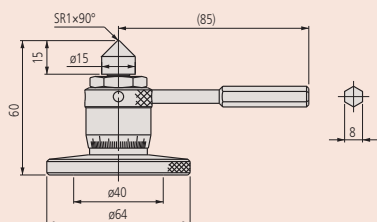
## Серия 7

Эти опоры предназначены для простой и точной регулировки под тяжёлой нагрузкой.

- Лёгкое регулирование под тяжёлым грузом.
- Используется для точного выравнивания машин, поверочных плит и других точных приборов.

### Спецификация

|              |         |
|--------------|---------|
| Цена деления | 0,01 мм |
|--------------|---------|



7850



7850

### Метрические

| №    | Диапазон изм-й [мм] | Примечания              |
|------|---------------------|-------------------------|
| 7850 | 60-75               | Макс. нагрузка : 400 кг |

# Микрометрические головки с тонкой подачей диапазона 5 мм и 6,5 мм

Серия 148 - С тонкой микроподачей 0,1 мм/об.

Эти микрометрические головки обеспечивают ультратонкую подачу 0,1 мм/об.

- Микрометрические головки небольшого размера с микроподачей 0,1 мм.
- Идеальны для применения в научном оборудовании.



148-143



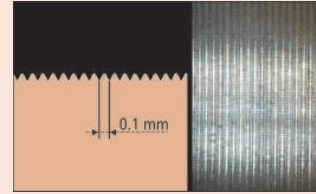
148-243

## Метрические

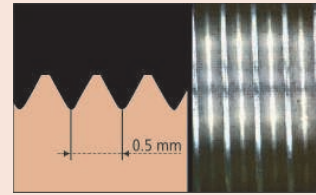
| №       | Диапазон<br>изм-й<br>[мм] | Наконечник микровинта | Погреш-<br>ность<br>[мкм] | Стержень            | Ø гильзы | Толщина кре-<br>плений для<br>стопорной<br>гайки<br>[мм] | Масса<br>[г] |
|---------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|----------|--|--------------|
| 148-244 | 0-5                       | Сферический (SR1,5)   | ±5                        | гладкий             | 3,5 мм   |  | 4            |
| 148-245 | 0-5                       | Сферический (SR1,5)   | ±5                        | со стопорной гайкой | 3,5 мм   | 3  | 5            |
| 148-142 | 0-6,5                     | Сферический (SR4)     | ±2                        | гладкий             | 9,5 мм   |  | 31           |
| 148-143 | 0-6,5                     | Сферический (SR4)     | ±2                        | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | 34           |
| 148-342 | 0-6,5                     | Сферический (SR4)     | ±2                        | гладкий             | 9,5 мм   |  | 29           |
| 148-343 | 0-6,5                     | Сферический (SR4)     | ±2                        | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | 31           |
| 148-242 | 0-6,5                     | Сферический (SR3)     | ±5                        | гладкий             | 6 мм     |  | 10           |
| 148-243 | 0-6,5                     | Сферический (SR3)     | ±5                        | со стопорной гайкой | 6 мм     | 4  | 10           |

## Спецификация

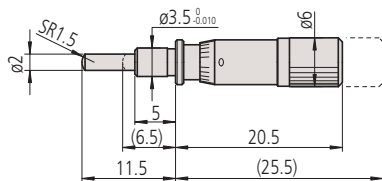
|                           |  |
|---------------------------|--|
| Шаг микровинта            | 0,1 мм   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием |
| Измерительные поверхности | Закалённая сталь (> 60 HRC)                    |
| Цена деления              | 0,002 мм / 0,004 мм<br>(148-244, 148-245)      |



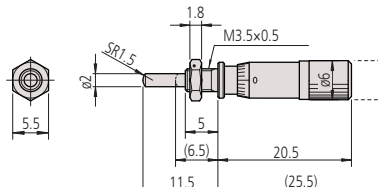
Шаг 0,1 мм



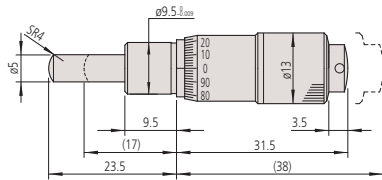
Шаг 0,5 мм



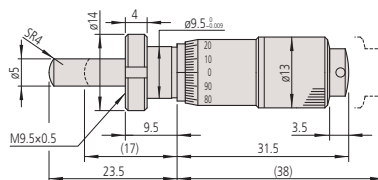
148-244



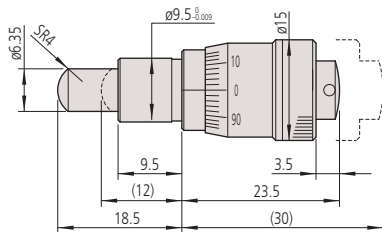
148-245



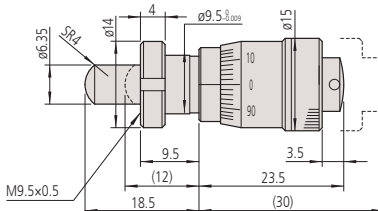
148-142



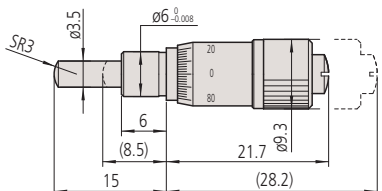
148-143



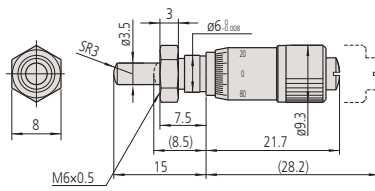
148-342



148-343



148-242



148-243

( ): с полностью отведённым микрометрическим винтом

# Микрометрические головки диапазона 5 мм и 6,5 мм

## Серия 148 - Очень малые

Эти миниатюрные микрометрические головки предназначены для удобной установки в различные машины.

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | ±5 мкм                                       |
| Шаг микровинта            | 0,5 мм                                       |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромым покрытием |
| Измерительные поверхности | Закалённая сталь (> 60 HRC)                  |
| Цена деления              | 0,02 мм (148-215/ 148-216)<br>0,01 мм        |



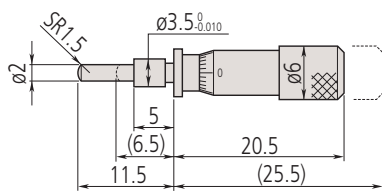
148-201



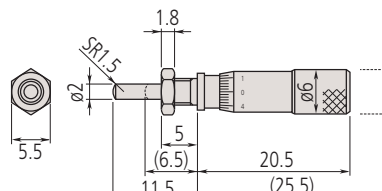
148-215

### Метрические

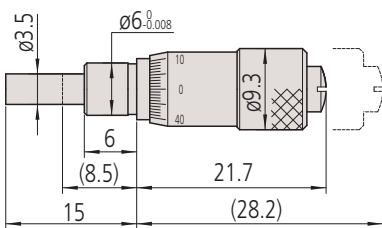
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта | Ø гильзы | Стержень            | Толщина креплений для стопорной гайки [мм] | Особенности     | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------------------|----------|---------------------|--|-----------------|-----------|
| 148-215 | 0-5                 | Сферический (SR1,5)   | 3,5 мм   | гладкий             |  | -               | 4         |
| 148-216 | 0-5                 | Сферический (SR1,5)   | 3,5 мм   | со стопорной гайкой | 3  | -               | 4         |
| 148-201 | 0-6,5               | Плоский               | 6 мм     | гладкий             |  | -               | 10        |
| 148-203 | 0-6,5               | Плоский               | 6 мм     | со стопорной гайкой | 4  | -               | 10        |
| 148-205 | 0-6,5               | Сферический (SR3)     | 6 мм     | гладкий             |  | -               | 10        |
| 148-207 | 0-6,5               | Сферический (SR3)     | 6 мм     | со стопорной гайкой | 4  | -               | 10        |
| 148-209 | 0-6,5               | Плоский               | 6 мм     | гладкий             |  | Обратный отсчёт | 10        |
| 148-211 | 0-6,5               | Плоский               | 6 мм     | со стопорной гайкой | 4  | Обратный отсчёт | 10        |



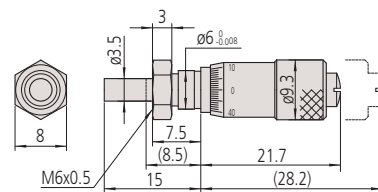
148-215



148-216



148-201



148-203

( ): с полностью отведённым микрометрическим винтом



# Микрометрические головки диапазона 6,5 мм и 13 мм

Серия 148 - С микроподачей 0,25 мм/об.

Эти микрометрические головки малого размера имеют диапазон 6,5 и 13 мм. Преимущества:

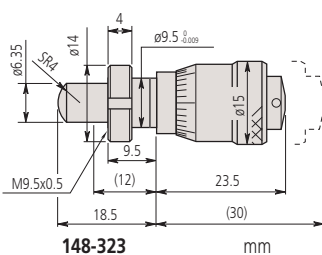
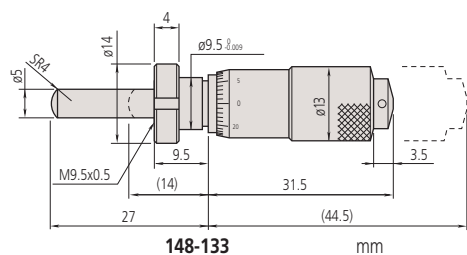
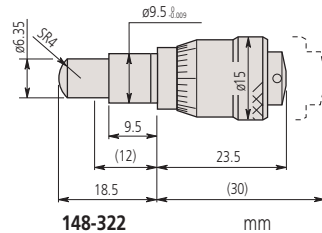
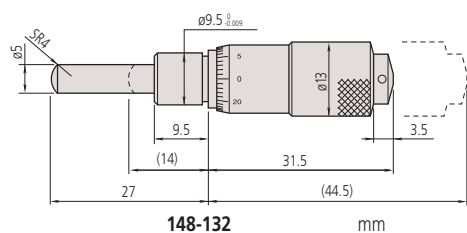
- Измерительные поверхности из карбида вольфрама.



148-132

## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта | Стержень            | Ø гильзы | Толщина креплений для стопорной гайки [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------------------|---------------------|----------|--|-----------|
| 148-322 | 0-6,5               | Сферический (SR4)     | гладкий             | 9,5 мм   |  | 30        |
| 148-323 | 0-6,5               | Сферический (SR4)     | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | 35        |
| 148-132 | 0-13                | Сферический (SR4)     | гладкий             | 9,5 мм   |  | 30        |
| 148-133 | 0-13                | Сферический (SR4)     | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | 35        |



( ): с полностью отведённым микрометрическим винтом

## Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | ±2 мкм  |
| Шаг микровинта            | 0,25 мм   |
| Шкала                     | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием |
| Измерительные поверхности | Закалённая сталь (> 60 HRC)                     |
| Цена деления              | 0,01 мм   |

# Микрометрические головки диапазона 6,5 мм и 13 мм

## Серия 148 - Большой диаметр барабана для удобного считывания

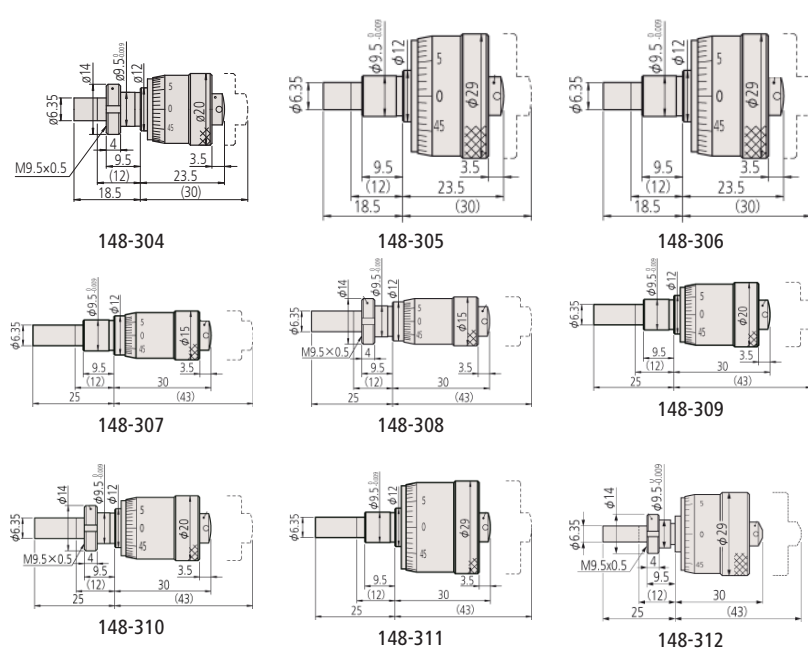
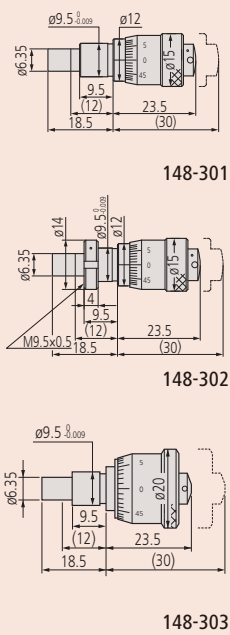
Особенностью этих микрометрических головок являются барабаны больших диаметров, облегчающие считывание положения. Доступны барабаны трёх размеров.

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта | Ø гильзы | Стержень            | Толщина креплений для стопорной гайки [мм] | Ø барабана | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------------------|----------|---------------------|--|------------|-----------|
| 148-301 | 0-6,5               | Плоский               | 9,5 мм   | гладкий             |  | 15 мм      | 26        |
| 148-302 | 0-6,5               | Плоский               | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 6  | 15 мм      | 26        |
| 148-303 | 0-6,5               | Плоский               | 9,5 мм   | гладкий             |  | 20 мм      | 39        |
| 148-304 | 0-6,5               | Плоский               | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 6  | 20 мм      | 39        |
| 148-305 | 0-6,5               | Плоский               | 9,5 мм   | гладкий             |  | 29 мм      | 71        |
| 148-306 | 0-6,5               | Плоский               | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 6  | 29 мм      | 71        |
| 148-313 | 0-6,5               | Сферический (SR4)     | 9,5 мм   | гладкий             |  | 15 мм      | 26        |
| 148-314 | 0-6,5               | Сферический (SR4)     | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 6  | 15 мм      | 26        |
| 148-307 | 0-13                | Плоский               | 9,5 мм   | гладкий             |  | 15 мм      | 35        |
| 148-308 | 0-13                | Плоский               | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 6  | 15 мм      | 35        |
| 148-309 | 0-13                | Плоский               | 9,5 мм   | гладкий             |  | 20 мм      | 55        |
| 148-310 | 0-13                | Плоский               | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 6  | 20 мм      | 55        |
| 148-311 | 0-13                | Плоский               | 9,5 мм   | гладкий             |  | 29 мм      | 103       |
| 148-312 | 0-13                | Плоский               | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 6  | 29 мм      | 103       |

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | ±2 мкм  |
| Шаг микровинта            | 0,5 мм  |
| Шкала                     | Барабан и стембель с матовым хромым покрытием |
| Измерительные поверхности | Закалённая сталь (> 60 HRC)                   |
| Цена деления              | 0,01 мм                                       |



( ): с полностью отведённым микрометрическим винтом

# Микрометрические головки диапазона 6,5 мм со стопором микрометрического винта

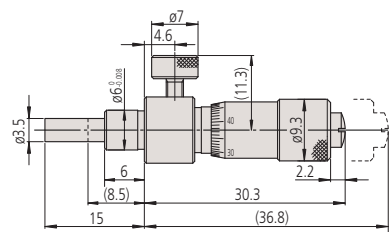
## Серия 148 - Тип со стопорным винтом

Эти микрометрические головки оснащаются рифлёными стопорными винтами, с помощью которых микрометрический винт может быть зафиксирован в любом положении.

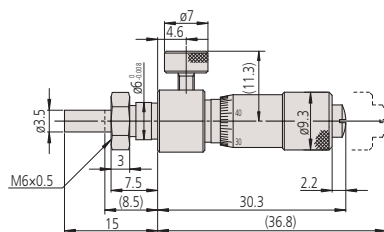


### Метрические

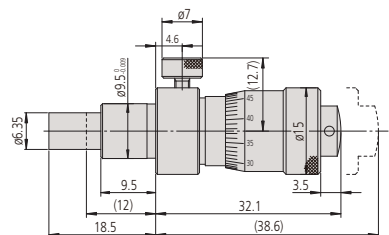
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта | Ø гильзы | Погрешность [мкм] | Стержень            | Толщина креплений для стопорной гайки [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------------------|----------|-------------------|---------------------|--|-----------|
| 148-220 | 0-6,5               | Плоский               | 6 мм     | ±5                | гладкий             |  | 16        |
| 148-221 | 0-6,5               | Плоский               | 6 мм     | ±5                | со стопорной гайкой | 4  | 17        |
| 148-222 | 0-6,5               | Сферический (SR3)     | 6 мм     | ±5                | гладкий             |  | 16        |
| 148-223 | 0-6,5               | Сферический (SR3)     | 6 мм     | ±5                | со стопорной гайкой | 4  | 17        |
| 148-316 | 0-6,5               | Плоский               | 9,5 мм   | ±2                | гладкий             |  | 40        |
| 148-317 | 0-6,5               | Плоский               | 9,5 мм   | ±2                | со стопорной гайкой | 6  | 43        |
| 148-318 | 0-6,5               | Сферический (SR4)     | 9,5 мм   | ±2                | гладкий             |  | 40        |
| 148-319 | 0-6,5               | Сферический (SR4)     | 9,5 мм   | ±2                | со стопорной гайкой | 6  | 43        |



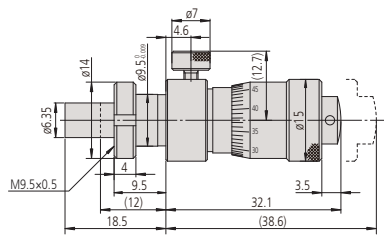
148-220



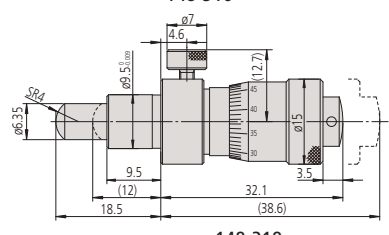
148-221



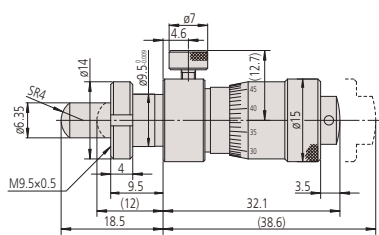
148-316



148-317



148-318

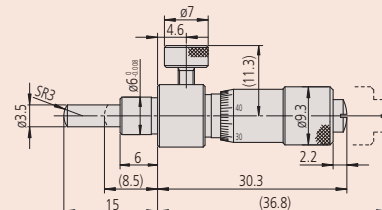


148-319

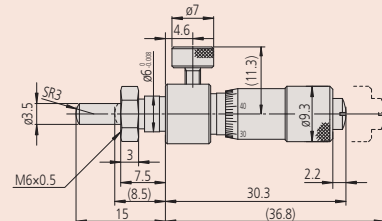
( ): с полностью отведённым микрометрическим винтом

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Шаг микровинта            | 0,5 мм   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием |
| Измерительные поверхности | Закалённая сталь (> 60 HRC)                    |
| Цена деления              | 0,01 мм  |



148-222



148-223

# Микрометрические головки диапазона 13 мм со стопором микрометрического винта

## Серия 148 - Тип со стопорным винтом

Эти микрометрические головки оснащаются рифлёными стопорными винтами, с помощью которых микрометрический винт может быть зафиксирован в любом положении.

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | ±2 мкм  |
| Шаг микровинта            | 0,5 мм  |
| Шкала                     | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием |
| Измерительные поверхности | Закалённая сталь (> 60 HRC)                     |
| Цена деления              | 0,01 мм   |

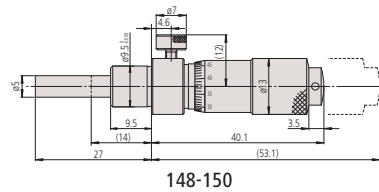


148-150

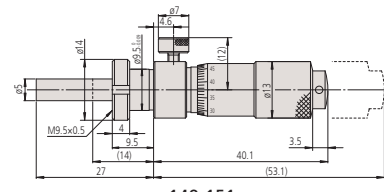
148-153

### Метрические

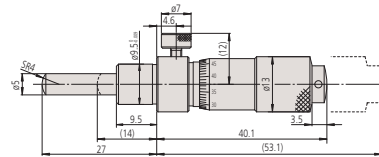
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта | Ø гильзы | Стержень            | Толщина креплений для стопорной гайки [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------------------|----------|---------------------|--|-----------|
| 148-150 | 0-13                | Плоский               | 9,5 мм   | гладкий             |  | 40        |
| 148-151 | 0-13                | Плоский               | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 6  | 43        |
| 148-152 | 0-13                | Сферический (SR4)     | 9,5 мм   | гладкий             |  | 40        |
| 148-153 | 0-13                | Сферический (SR4)     | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 6  | 43        |



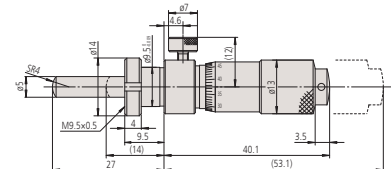
148-150



148-151



148-152



148-153

( ): с полностью отведённым микрометрическим винтом

# Микрометрические головки диапазона 13 мм с обнуляемым барабаном

Серия 148 - Стандартный тип, малый размер с обнуляемым барабаном.

Эти микрометрические головки малого размера оснащаются обнуляемыми барабанами.

Преимущества:

- Возможность установки на нуль в любом положении посредством ослабления установочного винта на барабане.



148-503



148-504

## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микро-винта | Стержень            | Ø гильзы | Толщина креплений для стопорной гайки [мм] | Особенности       | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------------|---------------------|----------|--|-------------------|-----------|
| 148-503 | 0-13                | Плоский                | гладкий             | 9,5 мм   |  | -                 | 35        |
| 148-513 | 0-13                | Плоский                | гладкий             | 9,5 мм   |  | Нержавеющая сталь | 35        |
| 148-508 | 0-13                | Плоский                | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | -                 | 40        |
| 148-853 | 0-13                | Сферический (SR4)      | гладкий             | 9,5 мм   |  | -                 | 40        |
| 148-518 | 0-13                | Плоский                | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | Нержавеющая сталь | 40        |
| 148-858 | 0-13                | Сферический (SR4)      | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | -                 | 40        |

## Метрические

Обратный отсчёт

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микро-винта | Стержень            | Ø гильзы | Толщина креплений для стопорной гайки [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------------|---------------------|----------|--|-----------|
| 148-863 | 0-13                | Плоский                | гладкий             | 9,5 мм   |  | 35        |
| 148-868 | 0-13                | Плоский                | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | 40        |

## Метрические

Обратный отсчёт / со стопором микровинта

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микро-винта | Стержень            | Ø гильзы | Толщина креплений для стопорной гайки [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------------|---------------------|----------|--|-----------|
| 148-864 | 0-13                | Плоский                | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | 40        |
| 148-866 | 0-13                | Плоский                | гладкий             | 9,5 мм   |  | 35        |

## Метрические

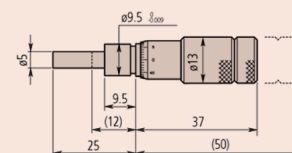
Со стопором микровинта

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микро-винта | Стержень            | Ø гильзы | Толщина креплений для стопорной гайки [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------------|---------------------|----------|--|-----------|
| 148-506 | 0-13                | Плоский                | гладкий             | 9,5 мм   |  | 35        |
| 148-504 | 0-13                | Плоский                | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | 40        |
| 148-854 | 0-13                | Сферический (SR4)      | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | 40        |
| 148-856 | 0-13                | Сферический (SR4)      | гладкий             | 9,5 мм   |  | 35        |

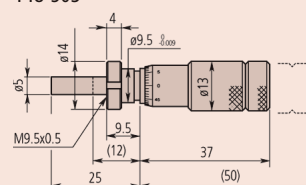


## Спецификация

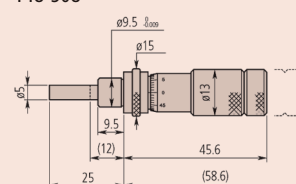
|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | ±2 мкм  |
| Шаг микровинта            | 0,5 мм  |
| Шкала                     | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием |
| Измерительные поверхности | Закалённая сталь (> 60 HRC)                     |
| Цена деления              | 0,01 мм   |



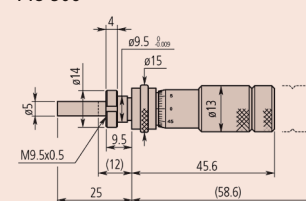
148-503



148-508



148-506



148-504

с полностью отвёрнутым микрометрическим винтом



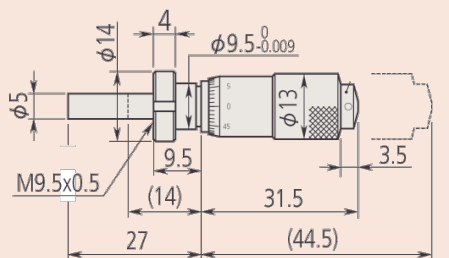
# Микрометрические головки диапазона 13 мм

## Серия 148 - Малый стандартный тип

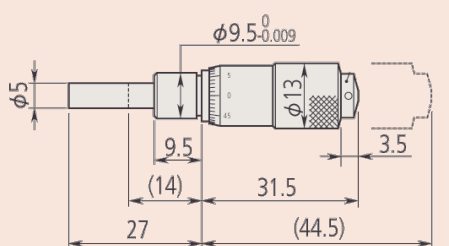
Эти стандартные микрометрические головки небольшого размера имеют диапазон 13 мм.

### Спецификация

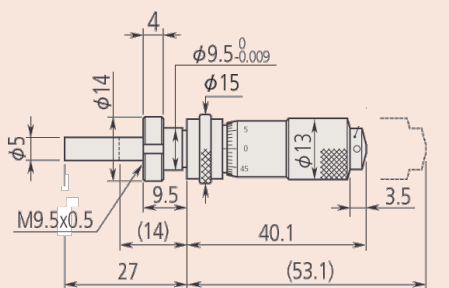
|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | ±2 мкм   |
| Шаг микровинта            | 0,5 мм   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием |
| Измерительные поверхности | Закалённая сталь (> 60 HRC)                    |
| Цена деления              | 0,01 мм  |



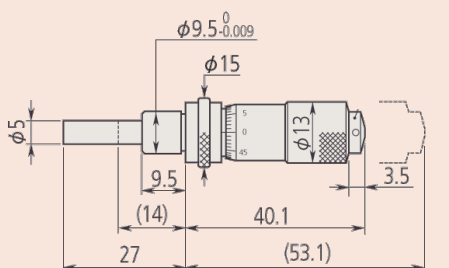
148-103



148-104



148-120



148-121

( ): с полностью отведённым микрометрическим винтом



148-104



148-103



148-121



148-120

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта | Стержень            | Ø гильзы | Толщина креплений для стопорной гайки [мм] | Особенности     | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------------------|---------------------|----------|--|-----------------|-----------|
| 148-104 | 0-13                | Плоский               | гладкий             | 9,5 мм   |  | -               | 30        |
| 148-103 | 0-13                | Плоский               | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | -               | 35        |
| 148-801 | 0-13                | Сферический (SR4)     | гладкий             | 9,5 мм   |  | -               | 30        |
| 148-802 | 0-13                | Сферический (SR4)     | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | -               | 35        |
| 148-821 | 0-13                | Плоский               | гладкий             | 9,5 мм   |  | Обратный отсчёт | 30        |
| 148-822 | 0-13                | Плоский               | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | Обратный отсчёт | 35        |

### Метрические

Со стопором микровинта

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта | Стержень            | Ø гильзы | Толщина креплений для стопорной гайки [мм] | Особенности     | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------------------|---------------------|----------|--|-----------------|-----------|
| 148-121 | 0-13                | Плоский               | гладкий             | 9,5 мм   |  | -               | 40        |
| 148-120 | 0-13                | Плоский               | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | -               | 45        |
| 148-803 | 0-13                | Сферический (SR4)     | гладкий             | 9,5 мм   |  | -               | 40        |
| 148-804 | 0-13                | Сферический (SR4)     | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | -               | 45        |
| 148-823 | 0-13                | Плоский               | гладкий             | 9,5 мм   |  | Обратный отсчёт | 40        |
| 148-824 | 0-13                | Плоский               | со стопорной гайкой | 9,5 мм   | 6  | Обратный отсчёт | 45        |



# Микрометрические головки диапазона 15 мм

Серия 149 - Стандартный тип малого размера с твердосплавными наконечниками микровинта.

- Малая микрометрическая головка с измерительным диапазоном 15 мм, трещоткой и измерительной поверхностью из карбида вольфрама.



149-132

149-184

## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта                   | Ø гильзы | Стержень            | Толщина креплений для стопорной гайки [мм] | Особенности     | Масса [г] |
|---------|---------------------|---|----------|---------------------|--|-----------------|-----------|
| 149-132 | 0-15                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 9,5 мм   | гладкий             |  | -               | 55        |
| 149-131 | 0-15                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 11,5                                       | -               | 60        |
| 149-801 | 0-15                | Сферический (SR4)                       | 9,5 мм   | гладкий             |  | -               | 55        |
| 149-802 | 0-15                | Сферический (SR4)                       | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 11,5                                       | -               | 60        |
| 149-821 | 0-15                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 9,5 мм   | гладкий             |  | Обратный отсчёт | 55        |
| 149-822 | 0-15                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 11,5                                       | Обратный отсчёт | 60        |

## Метрические

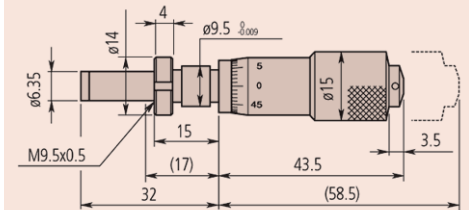
Со стопором микровинта

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта                   | Ø гильзы | Стержень            | Толщина креплений для стопорной гайки [мм] | Особенности     | Масса [г] |
|---------|---------------------|---|----------|---------------------|--|-----------------|-----------|
| 149-183 | 0-15                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 9,5 мм   | гладкий             |  | -               | 55        |
| 149-184 | 0-15                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 6  | -               | 60        |
| 149-803 | 0-15                | Сферический (SR4)                       | 9,5 мм   | гладкий             |  | -               | 55        |
| 149-804 | 0-15                | Сферический (SR4)                       | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 6  | -               | 60        |
| 149-823 | 0-15                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 9,5 мм   | гладкий             |  | Обратный отсчёт | 55        |
| 149-824 | 0-15                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 6  | Обратный отсчёт | 60        |

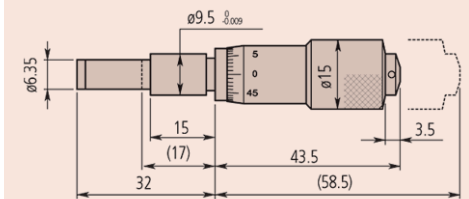


## Спецификация

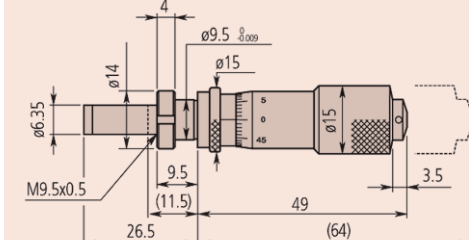
|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | ±2 мкм   |
| Шаг микровинта            | 0,5 мм   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием |
| Измерительные поверхности | С твердосплавным наконечником                  |
| Цена деления              | 0,01 мм  |



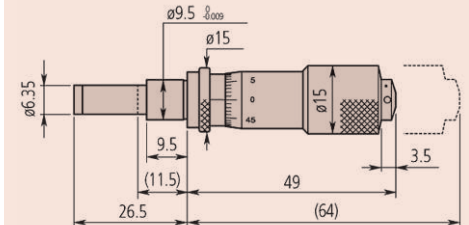
149-131



149-132



149-184



149-183

( ): с полностью отведённым микровинтом

# Микрометрические головки диапазона 25 мм

## Серия 150 - Стандартный тип среднего размера

Эти микрометрические головки стандартного типа имеют средний размер и диапазон 25 мм.

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | ±2 мкм   |
| Шаг микровинта            | 0,5 мм   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием |
| Измерительные поверхности | Твердосплавные                                 |
| Цена деления              | 0,01 мм  |



150-801



150-191



150-195



150-196

### Метрические

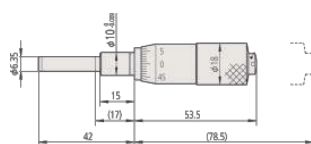
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта                   | Ø гильзы | Стержень            | Толщина крепежный для стопорной гайки [мм] | Особенности            | Масса [г] |
|---------|---------------------|---|----------|---------------------|--|------------------------|-----------|
| 150-192 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | гладкий             |  | -                      | 95        |
| 150-191 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | со стопорной гайкой | 11,5                                       | -                      | 100       |
| 150-801 | 0-25                | Сферический (SR4)                       | 10 мм    | гладкий             |  | -                      | 95        |
| 150-802 | 0-25                | Сферический (SR4)                       | 10 мм    | со стопорной гайкой | 11,5                                       | -                      | 100       |
| 150-190 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | гладкий             |  | Цена деления: 0,001 мм | 95        |
| 150-189 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | со стопорной гайкой | 11,5                                       | Цена деления: 0,001 мм | 100       |
| 150-196 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | гладкий             |  | Без трещотки           | 95        |
| 150-195 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | со стопорной гайкой | 11,5                                       | Без трещотки           | 110       |
| 150-219 | 0-25                | Плоский                                 | 10 мм    | гладкий             |  | Длинный микро-винт     | 95        |
| 150-220 | 0-25                | Плоский                                 | 10 мм    | со стопорной гайкой | 11,5                                       | Длинный микро-винт     | 100       |
| 150-821 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | гладкий             |  | Обратный отсчёт        | 95        |
| 150-822 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | со стопорной гайкой | 11,5                                       | Обратный отсчёт        | 100       |

### Метрические

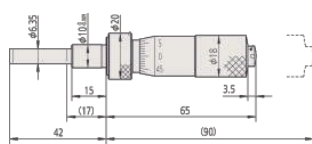
Со стопором микровинта

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта                   | Ø гильзы | Стержень            | Толщина крепежный для стопорной гайки [мм] | Особенности                      | Масса [г] |
|---------|---------------------|---|----------|---------------------|--|----------------------------------|-----------|
| 150-209 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | гладкий             |  | -                                | 110       |
| 150-183 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | гладкий             |  | Цена деления: 0,001 мм           | 110       |
| 150-184 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | со стопорной гайкой | 11,5                                       | Цена деления: 0,001 мм           | 115       |
| 150-211 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | гладкий             |  | Без трещотки                     | 115       |
| 150-210 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | со стопорной гайкой | 11,5                                       | -                                | 115       |
| 150-212 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | со стопорной гайкой | 11,5                                       | Без трещотки                     | 115       |
| 150-803 | 0-25                | Сферический (SR4)                       | 10 мм    | гладкий             |  | -                                | 110       |
| 150-804 | 0-25                | Сферический (SR4)                       | 10 мм    | со стопорной гайкой | 11,5                                       | -                                | 115       |
| 150-823 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | гладкий             |  | Обратный отсчёт                  | 110       |
| 150-824 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | со стопорной гайкой | 11,5                                       | Обратный отсчёт                  | 115       |
| 150-223 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | гладкий             |  | Длинный микро-винт/ без трещотки | 110       |
| 150-224 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 10 мм    | со стопорной гайкой | 11,5                                       | Длинный микро-винт/ без трещотки | 115       |

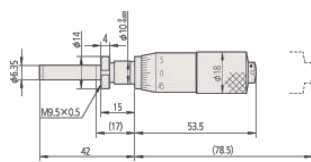
# Микрометрические головки диапазона 25 мм



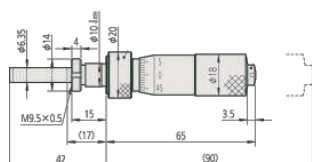
150-196



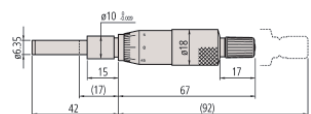
150-211



150-195



150-212



150-192

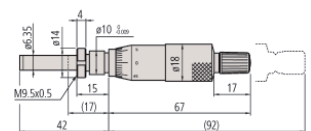


150-801

150-821

150-190

150-219



150-191

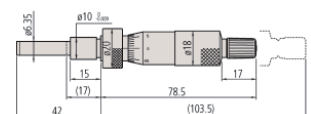


150-802

150-822

150-189

150-220



150-209

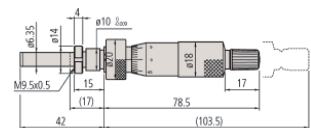


150-803

150-823

150-183

150-223



150-210



150-804

150-824

150-184

150-224

( ): с полностью отведённым микрометрическим винтом

# Микрометрические головки диапазона 25 мм и 50 мм

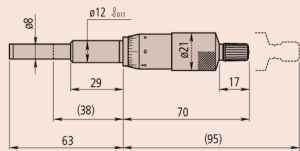
## Серия 151 - Стандартный тип среднего размера с микровинтом $\varnothing 8$ мм

Эти микрометрические головки среднего размера имеют следующие особенности:

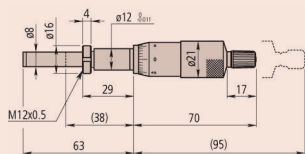
- Диаметр микровинта 8 мм.
- Чрезвычайно прочные микрометрические головки с трещоткой и без неё.

### Спецификация

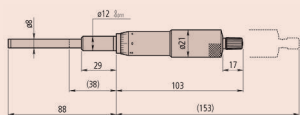
|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | $\pm 2$ мкм<br>$\pm 4$ мкм (50 мм)             |
| Шаг микровинта            | 0,5 мм   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием |
| Измерительные поверхности | Твердосплавные                                 |
| Цена деления              | 0,01 мм  |



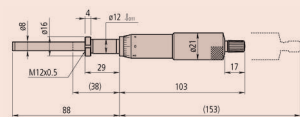
151-224



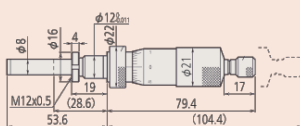
151-223



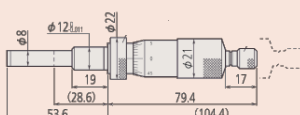
151-256



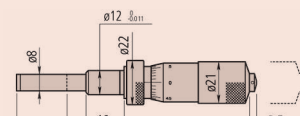
151-255



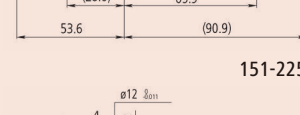
151-213



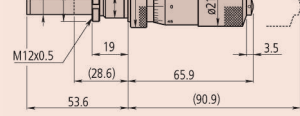
151-214



151-225



151-226



151-226

( ): с полностью отведённым микрометрическим винтом



### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта                   | $\varnothing$ гильзы | Стержень            | Толщина крепежной для стопорной гайки [мм] | Особенности            | Масса [г] |
|---------|---------------------|---|----------------------|---------------------|--|------------------------|-----------|
| 151-224 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | гладкий             |  | -                      | 150       |
| 151-223 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | со стопорной гайкой | 25,5                                       | -                      | 155       |
| 151-222 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | гладкий             |  | Цена деления: 0,001 мм | 150       |
| 151-221 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | со стопорной гайкой | 25,5                                       | Цена деления: 0,001 мм | 155       |
| 151-227 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | гладкий             |  | Без трещотки           | 150       |
| 151-228 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | со стопорной гайкой | 25,5                                       | Без трещотки           | 155       |
| 151-256 | 0-50                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | гладкий             |  | -                      | 240       |
| 151-255 | 0-50                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | со стопорной гайкой | 25,5                                       | -                      | 250       |
| 151-260 | 0-50                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | гладкий             |  | Без трещотки           | 240       |
| 151-259 | 0-50                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | со стопорной гайкой | 25,5                                       | Без трещотки           | 250       |

### Метрические

Со стопором микровинта

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта                   | $\varnothing$ гильзы | Стержень            | Толщина крепежной для стопорной гайки [мм] | Особенности            | Масса [г] |
|---------|---------------------|---|----------------------|---------------------|--|------------------------|-----------|
| 151-214 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | гладкий             |  | -                      | 160       |
| 151-213 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | со стопорной гайкой | 15,5                                       | -                      | 165       |
| 151-212 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | гладкий             |  | Цена деления: 0,001 мм | 160       |
| 151-211 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | со стопорной гайкой | 15,5                                       | Цена деления: 0,001 мм | 165       |
| 151-225 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | гладкий             |  | Без трещотки           | 165       |
| 151-226 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм                | со стопорной гайкой | 15,5                                       | Без трещотки           | 165       |



# Микрометрические головки с большим барабаном

## Серия 152 - Тип с большим барабаном для микроподачи

Эти микрометрические головки оснащаются большим барабаном, что позволяет производить тонкую подачу. Особенности:

- Красная и черная шкала для отсчёта в двух направлениях (152-348/380).
- Крупный барабан имеет тонкую градуировку и обеспечивает плавное вращение.



152-283



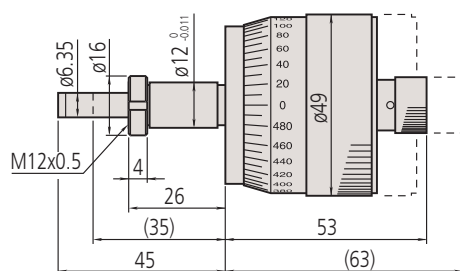
152-348

### Спецификация

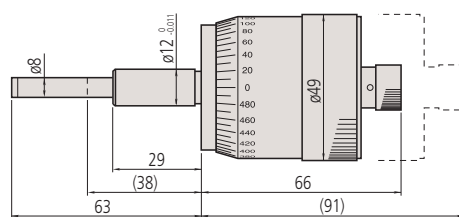
|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| Погрешность               | 0,002 мм                     |
| Шаг микровинта            | 0,5 мм                       |
| Шкала                     | Белый анодированный алюминий |
| Измерительные поверхности | Твердосплавные               |

### Метрические

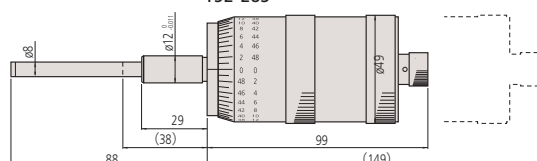
| №       | Диапазон [мм]     | Наконечник микровинта                   | Погрешность | Стержень            | Ø гильзы | Толщина крепежной для стопорной гайки [мм] | Особенности            | Масса [г] |
|---------|-------------------|---|-------------|---------------------|----------|--|------------------------|-----------|
| 152-283 | 0-10 мм           | Обычный (с твердосплавным наконечником) | ±2 мкм      | со стопорной гайкой | 12 мм    | 22,5                                       | -                      | 190       |
| 152-332 | 0-25 мм           | Обычный (с твердосплавным наконечником) | ±2 мкм      | гладкий             | 12 мм    |  | -                      | 310       |
| 152-348 | 0-25 мм / 25-0 мм | Обычный (с твердосплавным наконечником) | ±2 мкм      | гладкий             | 12 мм    |  | Двухнаправленная шкала | 310       |
| 152-380 | 0-50 мм / 50-0 мм | Обычный (с твердосплавным наконечником) | ±4 мкм      | гладкий             | 12 мм    |  | Двухнаправленная шкала | 460       |



152-283



152-332



152-380

( ): с полностью отведённым микрометрическим винтом



# Микрометрические головки для XY-стола

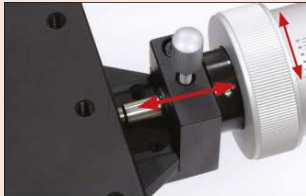
## Серия 152 - Тип с большим барабаном для микроподачи

Эти микрометрические головки для столов XY предназначены для удобного считывания результатов. Особенности:

- Микрометрические головки с вращающимся микровинтом, невращающейся измерительной поверхностью и шкалой двунаправленного чтения 152-390/389.
- Деления в каждом направлении обозначены разными цветами (черный или красный).
- Результаты измерений могут быть считаны непосредственно с барабана с 100-шаговой градуировкой без необходимости считывания 1/2 мм, что упрощает чтение и, следовательно, снижает вероятность ошибки.

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | ±2 мкм  |
| Шаг микровинта            | 1 мм  |
| Шкала                     | Белый анодированный алюминий  |
| Измерительные поверхности | Закалённая сталь (> 60 HRC)<br>152-390, 152-389, 152-392, 152-391<br>С твердосплавным наконечником 152-402, 152-401 |
| Цена деления              | 0,005 (152-390, 152-389)<br>0,001 (152-402, 152-401)  |



152-402, 152-401

Установочное кольцо позволяет перемещать микровинт без изменения положения барабана со шкалой, что упрощает задание нулевой точки.



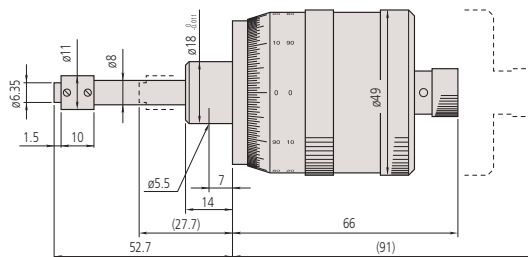
152-390



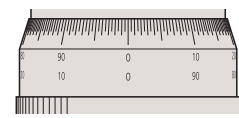
152-402

### Метрические

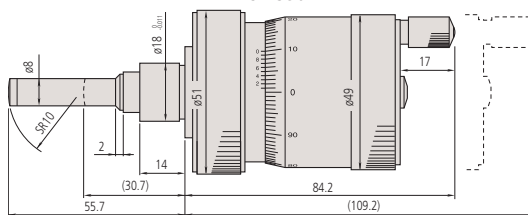
| №       | Диапазон [мм]       | Наконечник микровинта                            | Стержень | Ø гильзы | Особенности                        | Масса [г] |
|---------|---------------------|--|----------|----------|------------------------------------|-----------|
| 152-390 | 0-25 мм/<br>25-0 мм | Плоский (закалённый) с невращающимся устройством | гладкий  | 18 мм    | Для оси X<br>Двунаправленная шкала | 270       |
| 152-389 | 0-25 мм/<br>25-0 мм | Плоский (закалённый) с невращающимся устройством | гладкий  | 18 мм    | Для оси Y<br>Двунаправленная шкала | 270       |
| 152-402 | 0-25 мм             | Сферич. с твердосплавным наконечником (SR10)     | гладкий  | 18 мм    | Для оси X                          | 460       |
| 152-401 | 0-25 мм             | Сферич. с твердосплавным наконечником (SR10)     | гладкий  | 18 мм    | Для оси Y                          | 460       |



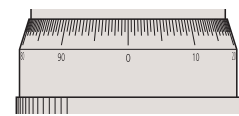
152-390



152-389



152-402



152-401

( ): с полностью отведённым микрометрическим винтом

# Микрометрические головки с быстрой подачей микровинта

Серия 152 - Тип с подачей 1 мм/об

Эти микрометрические головки предназначены для быстрой подачи. Особенности:

- Перемещение микровинта 1 мм/об.

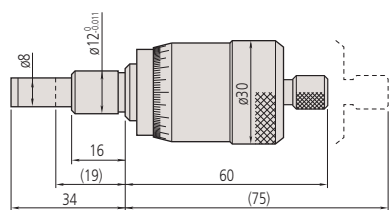


152-102

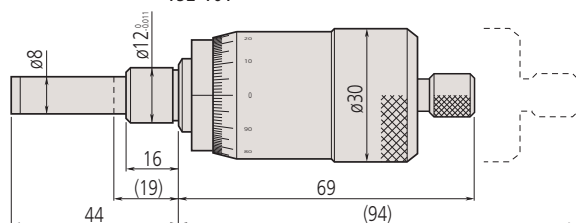
152-103

## Метрические

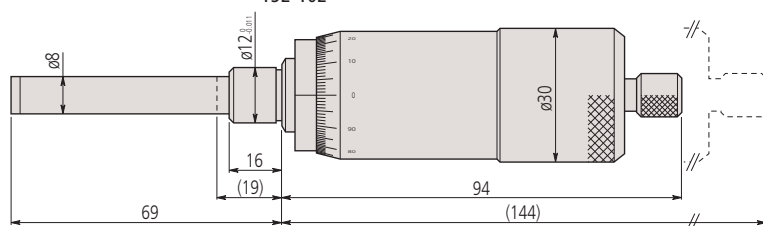
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Наконечник микровинта                   | Погрешность [мкм] | Стержень | Ø гильзы | Масса [г] |
|---------|---------------------|---|-------------------|----------|----------|-----------|
| 152-101 | 0-15                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | ±2                | гладкий  | 12 мм    | 205       |
| 152-102 | 0-25                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | ±2                | гладкий  | 12 мм    | 230       |
| 152-103 | 0-50                | Плоский (с твердосплавным наконечником) | ±4                | гладкий  | 12 мм    | 355       |



152-101



152-102



152-103

( ): с полностью отвёрнутым микровинтом

## Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Шаг микровинта            | 1 мм  |
| Шкала                     | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием |
| Измерительные поверхности | Твердосплавные                                  |
| Цена деления              | 0,01 мм   |

# Микрометрические головки с невращающимся микровинтом

## Серия 110 - Устройство подачи с дифференциальным винтом (сверхмикроподача)

Эти микрометрические головки с дифференциальным микровинтом и микроподачей имеют следующие особенности:

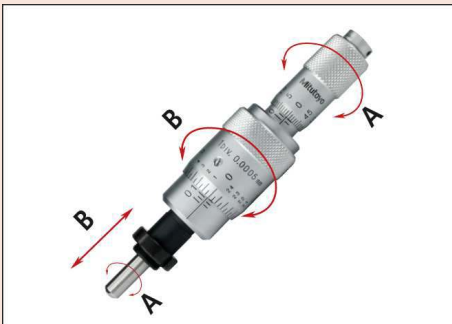
- Микрометрические головки с ультратонкой подачей.
- С невращающимся микровинтом, особенно подходит для точной настройки.
- Механизм дифференциального движения с двойным микровинтом обеспечивает крайне чувствительную подачу.

### Спецификация

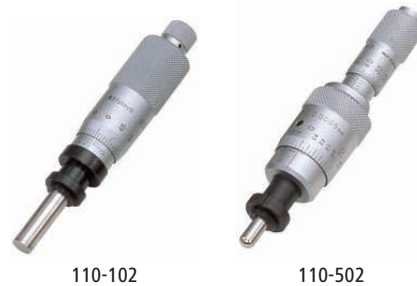
|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | ±3 мкм (1 мм)                                   |
|                           | ±5 мкм (2,5 мм)                                 |
|                           | ±3 мкм (13 мм)                                  |
| Шкала                     | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием |
| Измерительные поверхности | Твердосплавные                                  |



Версия с невращающимся микровинтом

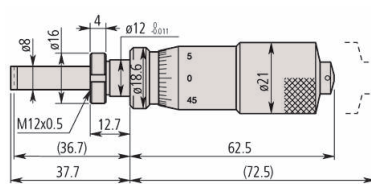


Версия с вращающимся микровинтом  
110-502/110-504



### Метрические

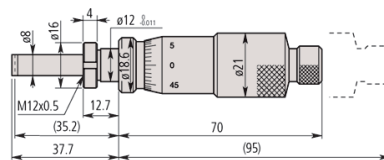
| №       | Диапазон [мм]            | Цена деления              | Наконечник микровинта                   | Ø гильзы | Стержень            | Толщина креплений для стопорной гайки [мм] | Масса [г] |
|---------|--------------------------|---------------------------|---|----------|---------------------|--|-----------|
| 110-105 | 0-1 мм                   | 0,001 мм                  | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм    | со стопорной гайкой | 9,5  | 150       |
| 110-106 | 0-1 мм                   | 0,0001 мм                 | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм    | со стопорной гайкой | 9,5  | 150       |
| 110-107 | 0-1 мм                   | 0,001 мм                  | Сферический (SR10)                      | 12 мм    | со стопорной гайкой | 9,5  | 150       |
| 110-108 | 0-1 мм                   | 0,0001 мм                 | Сферический (SR10)                      | 12 мм    | со стопорной гайкой | 9,5  | 150       |
| 110-101 | 0-2,5 мм                 | 0,001 мм                  | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм    | со стопорной гайкой | 9,5  | 150       |
| 110-102 | 0-2,5 мм                 | 0,0001 мм                 | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм    | со стопорной гайкой | 9,5  | 150       |
| 110-502 | A: 0-13 мм<br>B: 0-0,2мм | A: 0,01 мм<br>B: 0,0005мм | Сферический (SR3)                       | 9,5 мм   | со стопорной гайкой | 11,5                                       | 100       |



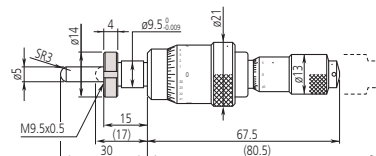
110-105  
110-106



110-107  
110-108



110-101  
110-102



110-502

( ): с полностью отведённым микровинтом

# Микрометрические головки с невращающимся микровинтом

Серия 153



153-101



153-203



153-201

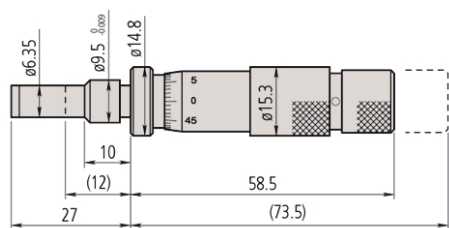
## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Наконечник микровинта                   | Ø гильзы | Стержень | Особенности            | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------|---|----------|----------|------------------------|-----------|
| 153-101 | 0-15                | 0,01 мм      | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 9,5 мм   | гладкий  |                        | 70        |
| 153-203 | 0-25                | 0,01 мм      | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм    | гладкий  |                        | 125       |
| 153-204 | 0-25                | 0,001 мм     | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм    | гладкий  | Градуировка с нониусом | 125       |

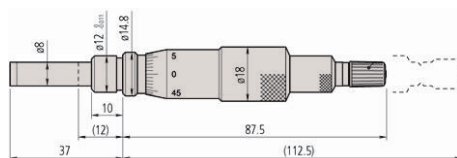
## Метрические

С трещоткой

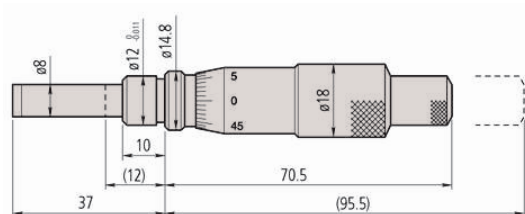
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Наконечник микровинта                   | Ø гильзы | Стержень | Особенности            | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------|---|----------|----------|------------------------|-----------|
| 153-201 | 0-25                | 0,01 мм      | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм    | гладкий  |                        | 125       |
| 153-202 | 0-25                | 0,001 мм     | Плоский (с твердосплавным наконечником) | 12 мм    | гладкий  | Градуировка с нониусом | 125       |



153-101



153-201 + 153-202



153-203 + 153-204

( ): с полностью отведённым микрометрическим винтом

## Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | ±3 мкм   |
| Шаг микровинта            | 0,5 мм   |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием |
| Измерительные поверхности | С твердосплавным наконечником                  |

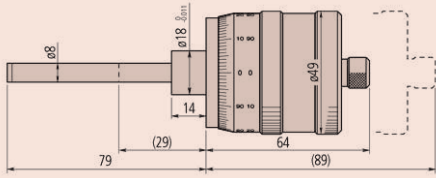


Версия с невращающимся микровинтом

# Микрометрические головки с невращающимся микровинтом

## Спецификация

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| Погрешность               | ±5 мкм                        |
| Шаг микровинта            | 1 мм                          |
| Шкала                     | Белый анодированный алюминий  |
| Измерительные поверхности | С твердосплавным наконечником |



197-101

## Серия 197 - Невращающийся микровинт и большой барабан

- Микрометрические головки с невращающимся микровинтом и шагом микровинта 1 мм.
- Результаты измерений могут быть считаны непосредственно с барабана с 100-шаговой градуировкой без считывания значений 1/2 мм, что упрощает чтение и, следовательно, снижает вероятность ошибки.
- Шкала устанавливается в ноль поворотом барабана.



197-101

## Метрические

| №       | Диапазон измерений | Наконечник микровинта               | Ø гильзы | Стержень | Особенности           | Масса [г] |
|---------|--------------------|-------------------------------------|----------|----------|-----------------------|-----------|
| 197-101 | 0-50/50-0 мм       | Плоский (твердосплавный наконечник) | 18 мм    | гладкий  | Двунаправленная шкала | 300       |

## Спецификация

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| Погрешность               | ±1 мкм                        |
| Шаг микровинта            | 0,5 мм                        |
| Шкала                     | Белый анодированный алюминий  |
| Измерительные поверхности | С твердосплавным наконечником |

## Серия 153 - Тонкая градуировка и высокая точность

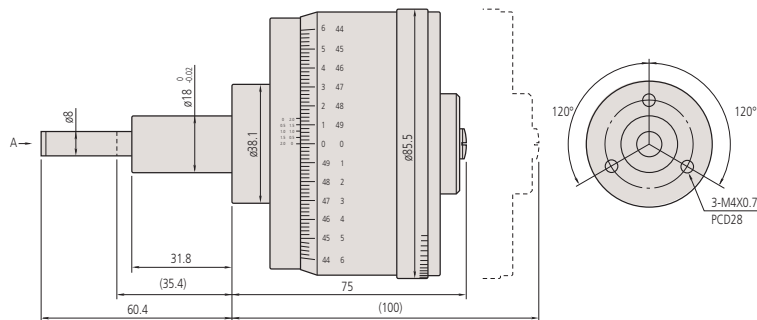
- Микрометрическая головка сверхбольшого диаметра с невращающимся микровинтом.



153-301

## Метрические

| №       | Диапазон измерений | Наконечник микровинта               | Ø гильзы | Стержень | Особенности                 | Масса [г] |
|---------|--------------------|-------------------------------------|----------|----------|-----------------------------|-----------|
| 153-301 | 0-25/25-0 мм       | Плоский (твердосплавный наконечник) | 18 мм    | гладкий  | Двунаправленная градуировка | 750       |



153-301

# Крепления для микрометрических головок

Mitutoyo предлагает различные виды креплений для микрометрических головок, что позволяет решать широкий круг задач. Особенности:

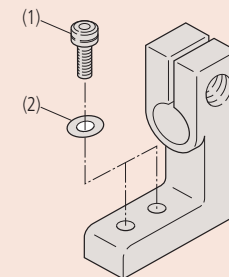
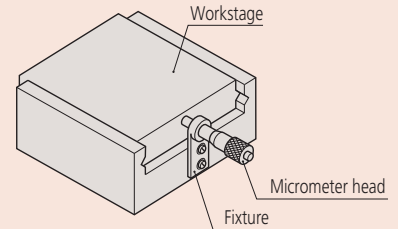
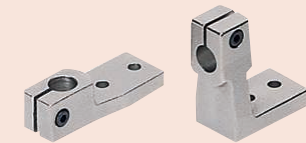
- Высококачественные прочные крепления изготовлены из никелированного чугуна.
- Два типа крепления под гладкий стержень и стержень со стопорной гайкой.
- Есть два типа крепежа для микрометров, в зависимости от наличия обычного стержня или с зажимной гайкой.

Крепления для микрометрических головок со стопорной гайкой

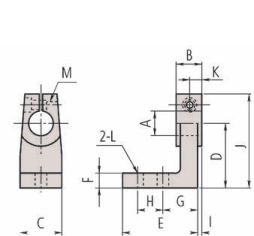
| №      | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | G [мм] | H [мм] | I [мм] | J [мм] | K [мм] | L [мм] |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 303559 | 9,5    | 6      | 15     | 20     | 5      | 24     | 11     | 8      | 0,5    | 27,5   | 3,4    |        |
| 303568 | 9,5    | 11,5   | 20     | 30     | 7      | 35     | 16     | 12     | 1,75   | 40     | 4,5    |        |
| 303578 | 10     | 11,5   | 20     | 30     | 7      | 35     | 16     | 12     | 1,75   | 40     | 4,5    |        |
| 303563 | 9,5    | 6      | 30     | 37,5   | 15     | 4,5    | 10     | 15     | 3,4    |        |        |        |
| 303572 | 9,5    | 11,5   | 40     | 50     | 18     | 6,5    | 15     | 20     | 4,5    |        |        |        |
| 303582 | 10     | 11,5   | 40     | 50     | 18     | 6,5    | 15     | 20     | 4,5    |        |        |        |
| 303561 | 9,5    | 6      | 40     | 3,5    | 15     | 30     | 3,4    |        |        |        |        |        |
| 303570 | 9,5    | 11,5   | 60     | 5,5    | 20     | 40     | 4,5    |        |        |        |        |        |
| 303580 | 10     | 11,5   | 60     | 5,5    | 20     | 40     | 4,5    |        |        |        |        |        |
| 303565 | 9,5    | 6      | 15     | 15     | 8,5    | 25     | 7,5    | 10     | 10     | 27,5   | 3,4    | 0,75   |
| 303574 | 9,5    | 11,5   | 15     | 20     | 8,5    | 40     | 10     | 20     | 15     | 35     | 4,5    | 1,25   |
| 303584 | 10     | 11,5   | 15     | 20     | 8,5    | 40     | 10     | 20     | 15     | 35     | 4,5    | 1,25   |

Крепления для микрометрических головок с гладким стержнем

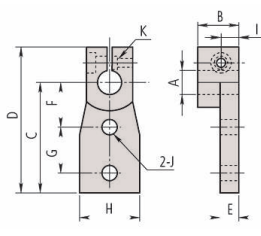
| №      | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | G [мм] | H [мм] | I [мм] | J [мм] | K [мм] | L [мм] | M [мм] |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 303560 | 9,5    | 9      | 15     | 20     | 5      | 23     | 11     | 8      | 1,5    | 32,5   | 4,5    | ø3,4   | M3x0,5 |
| 303569 | 9,5    | 14,5   | 20     | 30     | 7      | 35     | 16     | 12     | 3,25   | 42,5   | 7,25   | 4,5    | M3x0,5 |
| 303579 | 10     | 14,5   | 20     | 30     | 7      | 35     | 16     | 12     | 3,25   | 42,5   | 7,25   | 4,5    | M3x0,5 |
| 303564 | 9,5    | 9      | 30     | 42,5   | 15     | 4      | 10     | 15     | 4,5    | 3,4    | M3x0,5 |        |        |
| 303573 | 9,5    | 14,5   | 40     | 52,5   | 18     | 6      | 15     | 20     | 7,25   | 4,5    | M3x0,5 |        |        |
| 303583 | 10     | 14,5   | 40     | 52,5   | 18     | 6      | 15     | 20     | 7,25   | 4,5    | M3x0,5 |        |        |
| 303562 | 9,5    | 9      | 15     | 20     | 3      | 40     | 30     | 15     | 3,4    | M3x0,5 |        |        |        |
| 303571 | 9,5    | 14,5   | 15     | 22,5   | 5      | 60     | 40     | 20     | 4,5    | M3x0,5 |        |        |        |
| 303581 | 10     | 14,5   | 15     | 22,5   | 5      | 60     | 40     | 20     | 4,5    | M3x0,5 |        |        |        |
| 303566 | 9,5    | 9      | 15     | 15     | 8,5    | 25     | 7,5    | 10     | 10     | 32,5   | 4,5    | 3,4    | M3x0,5 |
| 303575 | 9,5    | 14,5   | 15     | 20     | 8,5    | 40     | 10     | 20     | 15     | 40     | 7,25   | 4,5    | M3x0,5 |
| 303585 | 10     | 14,5   | 15     | 20     | 8,5    | 40     | 10     | 20     | 15     | 40     | 7,25   | 4,5    | M3x0,5 |



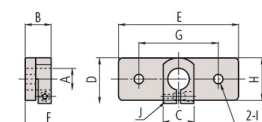
Зажимные приспособления цангового типа для микрометров со стандартным микровинтом, зажим производится затяжкой винта (M3x0,5x12 мм).



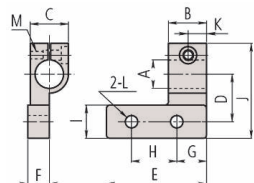
303560/69/79



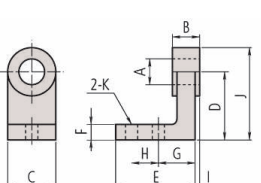
303564/73/83



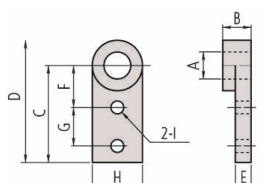
303562/71/81



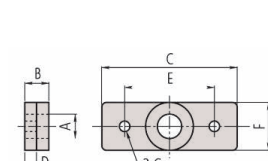
303566/75/85



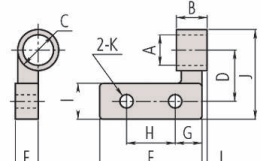
303559/68/78



303563/72/82



303561/70/80



303565/74/84



# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



## Микрометрические головки

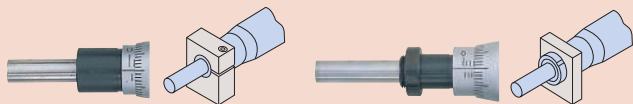
### Ключевые факторы при выборе микрометрической головки

Ключевые факторы, которыми следует руководствоваться при выборе микрометрической головки: измерительный диапазон, измерительная поверхность шпинделя, стержень, градуировка, диаметр барабана, и т.д.

#### ■ Стержень

Простой стержень

Стержень с контргайкой



- Стержень, используемый в качестве опоры для микрометра, относится к «простому типу» или типу с зажимной гайкой, как показано на иллюстрации выше. Диаметр стержня соответствует номинальному метрическому размеру или размеру в дюймах с допуском h6.
- Стержень с зажимной гайкой позволяет быстро и надёжно закреплять головку микрометра. Преимущество простого стержня заключается в более широком применении и возможности мелкой регулировки положения в направлении оси при окончательной установке, хотя для этого требуется отдельное крепление зажима или крепление на клею.
- Универсальные крепления доступны в качестве дополнительных принадлежностей.

#### ■ Измерительная поверхность



Плоская поверхность



Сферическая поверхность



Противоротационное приспособление

- Плоская измерительная поверхность часто требуется в том случае, если микрометрическая головка используется в качестве измерительного приспособления.
- В случае если микрометрическая головка используется в качестве подающего механизма, сферическая измерительная поверхность может свести к минимуму ошибки измерения, возникающие из-за отсутствия соосности (рис. А). Напротив, плоская поверхность микровинта подходит для сфер, таких как твердосплавный шарик (рис.В).
- Микрометрическая головка с невращающимся шпинделем или головка, оснащённая противоротационным приспособлением (Рис.С), может использоваться в том случае, если необходимо избежать скручивания детали.
- Если микрометрическая головка используется в качестве стопора, то наиболее надёжным будет сочетание плоской поверхности шпинделя и плоской контактной поверхности.

Рисунок А

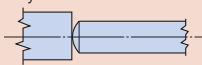


Рисунок С

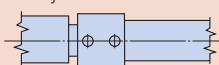
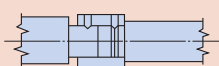
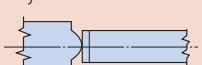


Рисунок В



#### ■ Невращающийся шпindelь

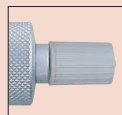
- Микрометрическая головка с невращающимся шпинделем не производит скручивающее действие на деталь, что может быть важным фактором в ряде практических случаев.

#### ■ Шаг резьбы микровинта

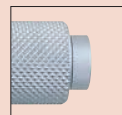
- Головка стандартного типа имеет шаг 0.5 мм.
- Тип головки с шагом 1 мм: ускоренная настройка по сравнению со стандартным типом, нет вероятности ошибки считывания 0.5 мм. Высокая допуская нагрузка благодаря более крупной резьбе.
- Тип головки с шагом 0.25 мм или 0.1 мм. Этот тип является наиболее подходящим для малой подачи или тонкой коррекции положения.

#### ■ Устройство стабилизации усилия

- Микрометрическая головка, оборудованная устройством стабилизации усилия (трещотка или фрикционный барабан), является рекомендованной для измерительных целей.
- При использовании микрометра в качестве стопора, или в случае если важно сэкономить пространство, наилучшим вариантом будет головка без трещотки.



Головка микрометра с устройством стабилизации усилия



Головка микрометра без устройства стабилизации усилия (без трещотки)

#### ■ Блокировка микровинта

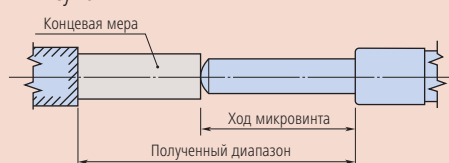
- Если микрометрическая головка используется в качестве стопора, то желательно пользоваться головкой с блокировкой микровинта, чтобы настройка не сбилась даже в результате неоднократной толчковой нагрузки.



#### ■ Измерительный диапазон (ход микровинта)

- При выборе диапазона измерения микрометрической головки, предусмотрите адекватный интервал в зависимости от ожидаемой величины измерений. Для стандартных головок микрометра существует 6 вариантов хода, от 5 до 50 мм.
- Даже в том случае, если ход невелик, например 2 или 3 мм, более экономичным будет выбор 25-мм модели, при условии что достаточно пространства для её установки.
- Если требуется большой ход (более 50 мм), то параллельное использование концевой меры длины поможет увеличить измерительный диапазон. (Рис. D)

Рисунок D



- В данном руководстве, диапазон (или предел хода) барабана указан пунктирной линией. Для пределов хода рассматривайте барабан так, как если бы он находился в положении, отмеченном линией, при проектировании оснастки.

#### ■ Применение для ультратонкой подачи

- Специализированные микрометрические головки предназначены для манипуляторов и т.д., в случае если требуется ультратонкая подача или настройка микровинта.

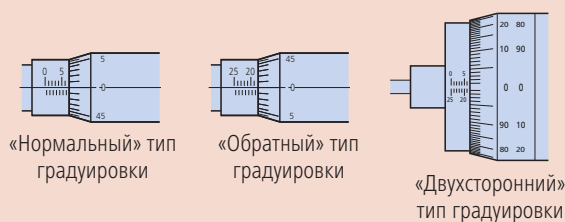
## ■ Диаметр барабана

- Диаметр барабана оказывает непосредственное влияние на его эффективность и «точность» позиционирования. Барабан с небольшим диаметром обеспечивает быстрое позиционирование, тогда как крупный барабан - более тонкое позиционирование и лёгкое считывание градуировки. Некоторые модели сочетают преимущества обоих типов: в них барабан грубой подачи (ускоритель) установлен на барабан большего диаметра.



## ■ Типы градуировки

- Для считывания показаний с головки механического микрометра требуется особое внимание, в особенности, если пользователь не знаком с моделью.
- «Нормальный» тип градуировки, идентичный градуировке микрометра для измерения наружных поверхностей, является стандартным. Для такого типа значения показаний возрастают по мере втягивания микровинта в тело микрометра.
- С противоположной стороны, «обратная градуировка» подразумевает возрастание значений шкалы по мере выдвигания микровинта из тела микрометра.
- «Двухсторонняя градуировка» предназначена для обеспечения измерений в обоих направлениях. При этом цифры стандартного направления окрашены в чёрный цвет, а обратного – в красный цвет.
- Микрометрические головки с механическим или цифровым дисплеем, обеспечивающие прямое считывание измеряемого значения, также доступны для применения. При их использовании не возникает ошибок считывания. Ещё одно преимущество заключается в том, что данные микрометра с цифровым дисплеем могут передаваться на компьютер для хранения и статистической обработки.



## ■ Рекомендации для самодельных креплений

Микрометрическая головка должна крепиться по стержню в точно обработанном отверстии методом зажима без излишнего давления на стержень. Три наиболее распространенных метода крепления показаны ниже. Метод 3 не рекомендуется к применению. По возможности, используйте методы (1) и (2).

(Единицы: мм)

| Метод крепления       | (1) Зажимная гайка   |     |                  |     | (2) Зажим с рассечением корпуса  |     |                  |     | (3) Зажим с регулировочным винтом  |     |             |     |
|-----------------------|--|-----|------------------|-----|--|-----|------------------|-----|--|-----|-------------|-----|
|                       | Необходимые действия   |     |                  |     |  |     |                  |     |  |     |             |     |
| Диаметр стержня       | ø9.5   | ø10 | ø12              | ø18 | ø9.5   | ø10 | ø12              | ø18 | ø9.5   | ø10 | ø12         | ø18 |
| Крепёжное отверстие   | G7   |     |                  |     | G7   |     |                  |     | H5   |     |             |     |
| Допуск посадки        | +0.005 to +0.020   |     | +0.006 to +0.024 |     | +0.005 to +0.020   |     | +0.006 to +0.024 |     | 0 to +0.006  |     | 0 to +0.008 |     |
| Меры предосторожности | Торец А должен быть перпендикулярен оси посадочного отверстия.<br>Допуск на неперпендикулярность 0.16/6.5. |     |                  |     | Ликвидируйте заусенцы, возникшие на станках посадочного отверстия в процессе разрезания. |     |                  |     | Размер регулировочного винта должен составлять М3х0.5 или М4х0.7.<br>Под регулировочный винт установите латунную заглушку (если это позволяет сделать толщина крепления), чтобы не повредить стержень. |     |             |     |

## ■ Максимальная допустимая нагрузка для микрометрических головок

Максимальная допустимая нагрузка микрометрической головки зависит в основном от метода крепления и от того, является нагрузка статической или динамической (например, при использовании в качестве стопора). Поэтому затруднительно определить нагрузочную способность каждого типа головок. Ниже приведены пределы нагрузки, рекомендованные Митутойо (при менее 100,000 оборотов для измерений в рамках диапазона точности), а также результаты тестов на статическую нагрузку с использованием малой микрометрической головки.

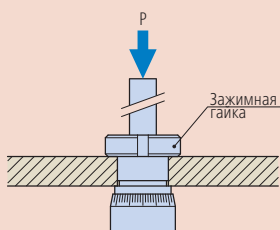
### 1. Рекомендованный максимальный предел нагрузки

|                       |   | Максимальный предел нагрузки              |
|-----------------------|---|---|
| Стандартный тип       | (spindle pitch: 0.5mm)  | Приблизительно до <b>39,227Н</b> / 4кгс * |
| Высокоэффективный тип | Шаг резьбы микровинта: 0.1 мм/0.25мм                              | Приблизительно до <b>19,613Н</b> / 2кгс   |
|                       | Шаг резьбы микровинта: 0.5мм                                      | Приблизительно до <b>39,227Н</b> / 4кгс   |
|                       | Шаг резьбы микровинта: 1.0мм                                      | Приблизительно до <b>58,840Н</b> / 6кгс   |
|                       | Невращающийся микровинт   | Приблизительно до <b>19,613Н</b> / 2кгс   |
|                       | Серия 110 для ультратонкой подачи (с дифференциальным механизмом) | Приблизительно до <b>9,613Н</b> / 2кгс    |

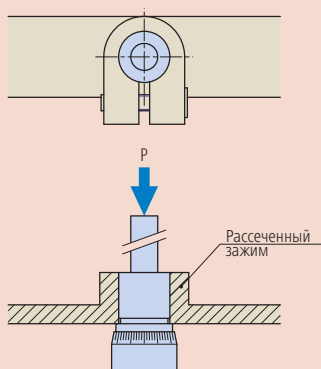
\* Приблизительно до **19,613Н** / 2кгс только для ультрамалых моделей

### 2. Тест на статическую нагрузку для микрометрических головок (с использованием 148-104 / 148-103)

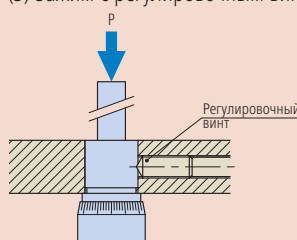
(1) Зажимная гайка



(2) Рассеченный зажим



(3) Зажим с регулировочным винтом



#### Метод испытания

Микрометрические головки были установлены согласно приведённым иллюстрациям, затем было измерено статическое усилие, приложенное в направлении P, достаточное для повреждения головки или выталкивания её из крепления. (В данном тесте оценка точности не проводилась).

| Метод крепления                   | Нагрузка, достаточная для повреждения / смещения *   |
|-----------------------------------|--|
| (1) Зажимная гайка                | Повреждение основного элемента происходит при усилии в <b>8.63-9.8кН</b> (880-1000 кгс)    |
| (2) Рассеченный зажим             | Основной элемент выталкивается из крепления при усилии <b>0.69-0.98 кН</b> (70-100 кгс)    |
| (3) Зажим с регулировочным винтом | Повреждение регулировочного винта происходит при усилии в <b>0.69 -1.08кН</b> (70-110 кгс) |

\*Данные значения нагрузок могут использоваться только в качестве приблизительного ориентира.

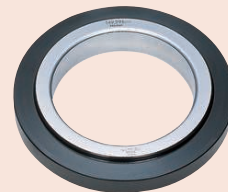
Микрометрические нутромеры  
Страница 139



Индикаторные нутромеры  
Страница 161



Принадлежности для нутромеров  
Страница 175



# Трёхточечные нутромеры Digimatic Holtest

## Серия 468

Эти трёхточечные микрометрические нутромеры имеют следующие особенности:

- Индивидуальный нутромер.
- Титановое покрытие измерительных наконечников гарантирует высокую износостойкость и ударопрочность.
- Превосходная водо- и пылезащита (степень защиты IP65) позволяет использовать инструмент в условиях воздействия брызг СОЖ.
- Большой ЖК-дисплей с высотой цифр 7,5 мм обеспечивает удобное считывание результатов.
- Установочные кольца и удлинители в комплект не входят.



| Функции                              | Серия 468 |
|--------------------------------------|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| 2 x Предупреждения                   | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| Функция блокировки                   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | 6-20 мм: ±2 мкм<br>20-100 мм: ±3 мкм<br>100-300 мм: ±5 мкм<br>(без учёта ошибки квантования)<br>- Указанные значения действительны при условии тесного контакта измерительных наконечников. |
| Измерительные наконечники | Карбид вольфрама с титановым покрытием (6-12 мм)<br>Закалённая сталь с титановым покрытием (12-300 мм)<br>Конус: карбид вольфрама   |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Срок службы батареи       | Около 1,2 года  |
| Дисплей                   | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм  |
| Комплектация              | Коробка, ключ, 1 батарея, сертификат контроля   |

### Оptionальные аксессуары

| №          | Описание                 |
|------------|--------------------------|
| 04AZB157   | Крепёж для стойки        |
| 156-101-10 | Стойка для микрометров   |
| 264-504-5D | Мини-процессор Digimatic |

#### Кабели

|           |  |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |

#### Удлинители

|        |                                 |
|--------|---------------------------------|
| 952322 | Удлинитель 100 мм для 6-12 мм   |
| 952621 | Удлинитель 150 мм для 12-20 мм  |
| 952622 | Удлинитель 150 мм для 20-50 мм  |
| 952623 | Удлинитель 150 мм для 50-300 мм |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



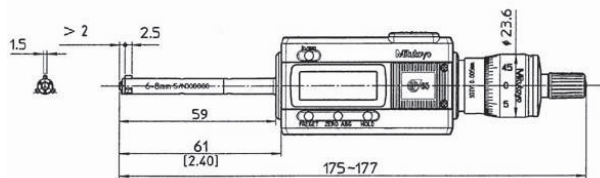
Измерительные наконечники с титановым покрытием для повышения износостойкости

### Метрические

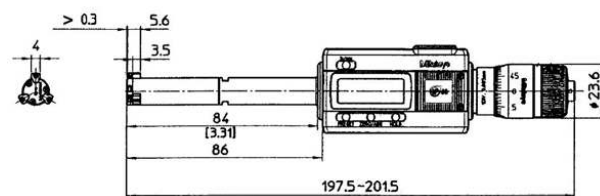
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------|
| 468-161 | 6-8                 | 370       |
| 468-162 | 8-10                | 370       |
| 468-163 | 10-12               | 370       |
| 468-164 | 12-16               | 400       |
| 468-165 | 16-20               | 400       |
| 468-166 | 20-25               | 470       |
| 468-167 | 25-30               | 480       |
| 468-168 | 30-40               | 480       |
| 468-169 | 40-50               | 500       |
| 468-170 | 50-63               | 620       |
| 468-171 | 62-75               | 630       |
| 468-172 | 75-88               | 960       |
| 468-173 | 87-100              | 970       |
| 468-174 | 100-125             | 940       |
| 468-175 | 125-150             | 1030      |
| 468-176 | 150-175             | 1120      |
| 468-177 | 175-200             | 1210      |
| 468-178 | 200-225             | 1300      |
| 468-179 | 225-250             | 1390      |
| 468-180 | 250-275             | 1480      |
| 468-181 | 275-300             | 1570      |



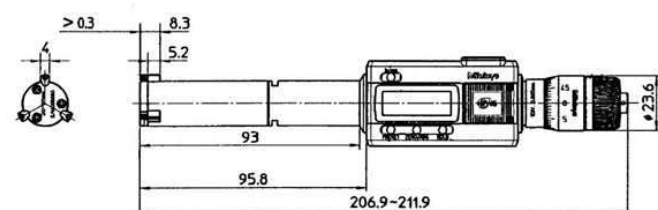
# Трёхточечные нутромеры Digimatic Holtest



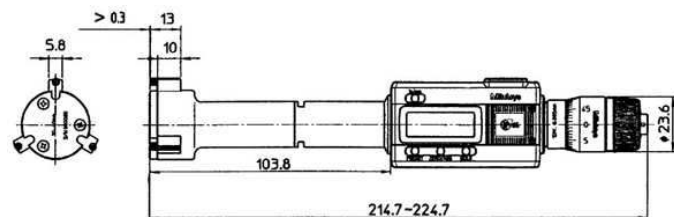
468-161, 468-162, 468-163



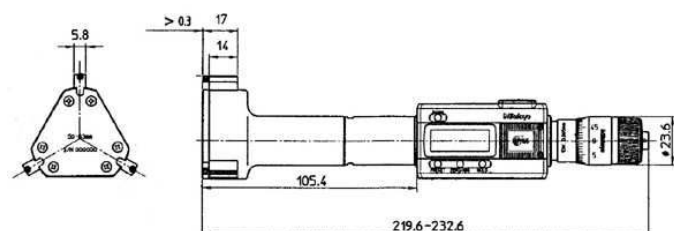
468-164, 468-165



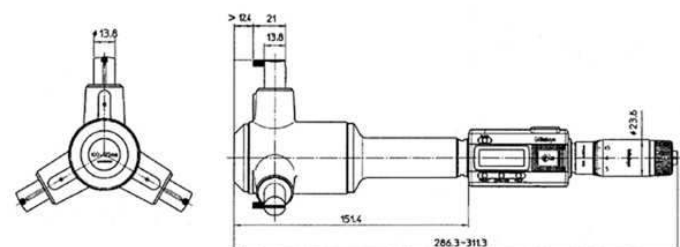
468-166, 468-167



468-168, 468-169



468-170, 468-171, 468-172, 468-173



468-174, 468-175, 468-176, 468-177, 468-178, 468-179, 468-180, 468-181



156-101-10+264-504-5D+04AZB157



04AZB157



Удлинитель для глубоких отверстий



# Трёхточечный нутромер Digimatic Holtest в комплекте со сменными головками

## Серия 468

Эти трёхточечные микрометрические нутромеры имеют следующие особенности:

- Титановое покрытие измерительных наконечников гарантирует высокую износостойкость и ударопрочность.
- Превосходная водо- и пылезащита (степень защиты IP65) позволяет использовать инструмент в условиях воздействия брызг СОЖ.
- Большой ЖК-дисплей с высотой цифр 7,5 мм обеспечивает удобное считывание результатов.
- Установочные кольца и удлинители входят в комплект.



| Функции                              | Серия 468 |
|--------------------------------------|-----------|
| ZERO / ABS (нуль/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| 2 x Предустановки                    | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| Функция блокировки                   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | 6-20 мм: ±2 мкм<br>20-100 мм: ±3 мкм<br>100-300 мм: ±5 мкм<br>(без учёта ошибки квантования)<br>- Указанные значения действительны при условии тесного контакта измерительных наконечников. |
| Измерительные наконечники | Карбид вольфрама с титановым покрытием (6 - 12 мм)<br>Закалённая сталь с титановым покрытием (12 - 200 мм)<br>Конус: карбид вольфрама   |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Срок службы батареи       | Около 1,2 года  |
| Дисплей                   | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм  |
| Комплектация              | Коробка, ключ, 1 батарея, установочное кольцо, удлинитель, сертификат контроля  |

### Опциональные аксессуары

| №                 | Описание   |
|-------------------|--|
| 156-101-10        | Стойка для микрометров                           |
| 04AZB157          | Крепёж для стойки                                |
| <b>Кабели</b>     |  |
| 05CZA662          | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663          | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 06ADV380B         | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 02AZD790B         | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| <b>Удлинители</b> |  |
| 952322            | Удлинитель 100 мм для 6-12 мм                    |
| 952621            | Удлинитель 150 мм для 12-20 мм                   |
| 952622            | Удлинитель 150 мм для 20-50 мм                   |
| 952623            | Удлинитель 150 мм для 50-300 мм                  |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



04AZB157



Удлинитель



468-973



Измерительные наконечники с титановым покрытием для повышения износостойкости

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Отдельные диапазоны [мм]           | Установочные кольца в комплекте        | Длина удлинителей [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------------------------|--|------------------------|-----------|
| 468-971 | 6-12                | 6-8, 8-10, 10-12                   | ø8 мм (177-125)<br>ø10 мм (177-126)    | 100                    | 420       |
| 468-972 | 12-20               | 12-16, 16-20                       | ø16 мм (177-177)                       | 150                    | 560       |
| 468-973 | 20-50               | 20-25, 25-30, 30-40, 40-50         | ø25 мм (177-139)<br>ø40 мм (177-290)   | 150                    | 1170      |
| 468-974 | 50-100              | 50-63, 62-75, 75-88, 87-100        | ø62 мм (177-314)<br>ø87 мм (177-318)   | 150                    | 2420      |
| 468-975 | 100-200             | 100-125, 125-150, 150-175, 175-200 | ø125 мм (177-298)<br>ø175 мм (177-302) | 150                    | 3540      |



156-101-10, 264-504-5D, 04AZB157

# Полный комплект нутромеров Digimatic Holtest

Серия 468

Эти трёхточечные микрометрические нутромеры имеют следующие особенности:

- Полный набор нутромеров.
- Титановое покрытие измерительных наконечников гарантирует высокую износостойкость и ударопрочность.
- Превосходная водо- и пылезащита (степень защиты IP65) позволяет использовать инструмент в условиях воздействия брызг СОЖ.
- Большой ЖК-дисплей с высотой цифр 7,5 мм обеспечивает удобное считывание результатов.
- Установочные кольца в комплекте; удлинители в комплект не входят.



Измерительные наконечники с титановым покрытием для повышения износостойкости

468-983

## Метрические

Твердосплавные измерительные поверхности для внешних измерений

| №       | Диапазон измерений [мм] | Отдельные диапазоны    | Модели в комплекте          | Установочные кольца в комплекте      | Масса [г] |
|---------|-------------------------|------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------|
| 468-981 | 6-12                    | 6-8, 8-10, 10-12 мм    | 468-161 / 468-162 / 468-163 | ø8 мм (177-125)<br>ø10 мм (177-126)  | 1160      |
| 468-982 | 12-25                   | 12-16, 16-20, 20-25 мм | 468-164 / 468-165 / 468-166 | ø16 мм (177-177)<br>ø20 мм (177-286) | 1290      |
| 468-983 | 25-50                   | 25-30, 30-40, 40-50 мм | 468-167 / 468-168 / 468-169 | ø30 мм (177-288)<br>ø40 мм (177-290) | 1480      |
| 468-984 | 50-75                   | 50-63, 62-75 мм        | 468-170 / 468-171           | ø62 мм (177-314)                     | 1270      |
| 468-985 | 75-100                  | 75-88, 87-100 мм       | 468-172 / 468-173           | ø87 мм (177-318)                     | 1990      |



| Функции                              | Серия 468 |
|--------------------------------------|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| 2 x Предустановки                    | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| Функция блокировки                   | ●         |
| HOLD (Удержание значения)            | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

## Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | 6-20 мм: ±2 мкм<br>20-100 мм: ±3 мкм<br>100-300 мм: ±5 мкм<br>(без учёта ошибки квантования)<br>- Указанные значения действительны при условии тесного контакта измерительных наконечников. |
| Измерительные наконечники | Карбид вольфрама с титановым покрытием (6-12 мм)<br>Закалённая сталь с титановым покрытием (12-100 мм)<br>Конус: карбид вольфрама   |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Срок службы батареи       | Около 1,2 года  |
| Дисплей                   | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм  |
| Комплектация              | Коробка, ключ, 1 батарея, установочное кольцо, сертификат контроля  |

## Опциональные аксессуары

| №                 | Описание   |
|-------------------|--|
| 04AZB157          | Крепёж для стойки                                |
| 156-101-10        | Стойка для микрометров                           |
| <b>Кабели</b>     |  |
| 05CZA662          | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663          | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 06ADV380B         | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 02AZD790B         | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| <b>Удлинители</b> |  |
| 952322            | Удлинитель 100 мм для 6-12 мм                    |
| 952621            | Удлинитель 150 мм для 12-20 мм                   |
| 952622            | Удлинитель 150 мм для 20-50 мм                   |
| 952623            | Удлинитель 150 мм для 50-300 мм                  |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



04AZB157



Удлинитель

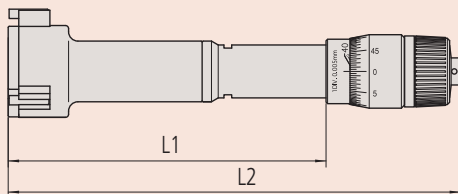
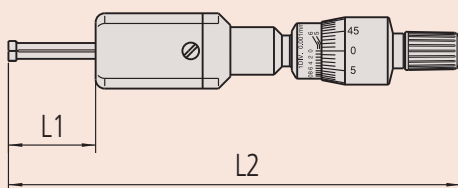
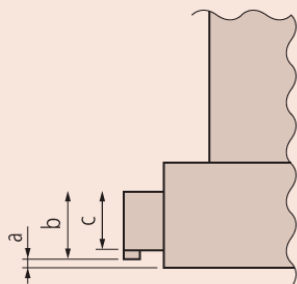
# Микрометрические нутромеры Holtest

## Спецификация

|   |  |
|---|--|
| Погрешность                               | 2-20 мм : ±2 мкм<br>20-100 мм : ±3 мкм<br>100-300 мм : ±5 мкм  |
| Шкала                                     | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием,<br>До 12 мм: ø17 мм<br>Более 12 мм: ø23 мм  |
| Измерительная поверхность/<br>наконечники | 2 - 6 мм: твердосплавный<br>6 - 12 мм: карбид<br>вольфрама с титановым<br>покрытием<br>12 - 300 мм: закалённая<br>сталь с титановым покрытием<br>Конус: карбид вольфрама |
| Микрометрический<br>винт                  | Шаг 0,5 мм   |
| Цена деления                              | до 12 мм: 0,001 мм<br>более 12 мм: 0,005 мм  |
| Метод измерения                           | 2-6 мм : двухточечный<br>6-300 мм : трехточечный   |
| Комплектация                              | Коробка, ключ, сертификат<br>контроля  |

## Опциональные аксессуары

| №      | Описание                        |
|--------|---------------------------------|
| 952621 | Удлинитель 150 мм для 12-20 мм  |
| 952622 | Удлинитель 150 мм для 20-50 мм  |
| 952623 | Удлинитель 150 мм для 50-300 мм |
| 952322 | Удлинитель 100 мм для 6-12 мм   |



## Серия 368

Эти двухточечные и трёхточечные нутромеры обладают следующими особенностями:

- Индивидуальный нутромер.
- Титановое покрытие измерительных наконечников (диапазон > 6 мм) гарантирует высокую износостойкость и ударопрочность.
- Трёхточечные нутромеры (диапазон > 6 мм) обеспечивают высокую повторяемость измерений благодаря самоцентрированию.
- Без установочных колец и удлинителей.



368-001



368-168



368-174

## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | L1 [мм] | L2 [мм]   | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|---------|-----------|--------|--------|--------|-----------|
| 368-001 | 2-2,5               | 12      | 103,5-104 |        |        | 2      | 88        |
| 368-002 | 2,5-3               | 12      | 103,5-104 |        |        | 2      | 88        |
| 368-003 | 3-4                 | 22      | 113-114   |        |        | 2      | 91        |
| 368-004 | 4-5                 | 22      | 113-114   |        |        | 2      | 91        |
| 368-005 | 5-6                 | 22      | 113-114   |        |        | 2      | 91        |
| 368-161 | 6-8                 | 59      | 102-104   | 2      |        | 2,5    | 60        |
| 368-162 | 8-10                | 59      | 102-104   | 2      |        | 2,5    | 60        |
| 368-163 | 10-12               | 59      | 102-104   | 2      |        | 2,5    | 60        |
| 368-164 | 12-16               | 82      | 126-130   | 0,3    | 5,6    | 3,5    | 150       |
| 368-165 | 16-20               | 82      | 126-130   | 0,3    | 5,6    | 3,5    | 160       |
| 368-166 | 20-25               | 94      | 126-130   | 0,3    | 8,3    | 5,2    | 260       |
| 368-167 | 25-30               | 94      | 137-142   | 0,3    | 8,3    | 5,2    | 280       |
| 368-168 | 30-40               | 102     | 145-155   | 0,3    | 13     | 10     | 290       |
| 368-169 | 40-50               | 102     | 145-155   | 0,3    | 13     | 10     | 330       |
| 368-170 | 50-63               | 105     | 150-163   | 0,3    | 17     | 14     | 440       |
| 368-171 | 62-75               | 105     | 150-163   | 0,3    | 17     | 14     | 450       |
| 368-172 | 75-88               | 105     | 150-165   | 0,3    | 17     | 14     | 570       |
| 368-173 | 87-100              | 105     | 150-165   | 0,3    | 17     | 14     | 580       |
| 368-174 | 100-125             | 161     | 227-252   | 12,4   | 21     | 13,8   | 1030      |
| 368-175 | 125-150             | 161     | 227-252   | 12,4   | 21     | 13,8   | 1120      |
| 368-176 | 150-175             | 161     | 227-252   | 12,4   | 21     | 13,8   | 1210      |
| 368-177 | 175-200             | 161     | 227-252   | 12,4   | 21     | 13,8   | 1320      |
| 368-178 | 200-225             | 161     | 227-252   | 12,4   | 21     | 13,8   | 1430      |
| 368-179 | 225-250             | 161     | 227-252   | 12,4   | 21     | 13,8   | 1550      |
| 368-180 | 250-275             | 161     | 227-252   | 12,4   | 21     | 13,8   | 1700      |
| 368-181 | 275-300             | 161     | 227-252   | 12,4   | 21     | 13,8   | 1870      |

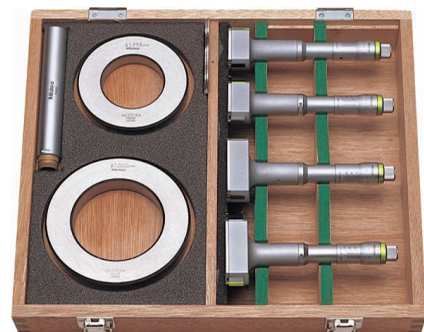


# Наборы нутромеров Holtest

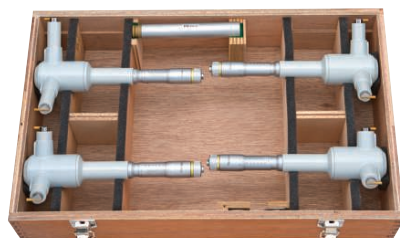
## Серия 368

Эти наборы микрометрических нутромеров имеют следующие особенности:

- Полный набор.
- Титановое покрытие измерительных наконечников (диапазон > 6 мм) гарантирует высокую износостойкость и ударопрочность.
- Установочные кольца и удлинители входят в комплект (наборы 368-906/07 комплектуются только установочными кольцами).



368-914



368-915

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Отдельные диапазоны                   | Модели в комплекте                    | Установочные кольца в комплекте        | Удлинительный стержень | Масса [г] |
|---------|---------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|------------------------|-----------|
| 368-906 | 2-3                 | 2-2,5, 2,5-3 мм                       | 368-001 / 368-002                     | ø2,5 мм (177-208)                      |                        | 310       |
| 368-907 | 3-6                 | 3-4, 4-5, 5-6 мм                      | 368-003 / 368-004 / 368-005           | ø4 мм (177-204)<br>ø5 мм (177-205)     |                        | 505       |
| 368-911 | 6-12                | 6-8, 8-10, 10-12 мм                   | 368-161 / 368-162 / 368-163           | ø8 мм (177-125)<br>ø10 мм (177-126)    | 952322                 | 180       |
| 368-912 | 12-20               | 12-16, 16-20 мм                       | 368-164 / 368-165                     | ø16 мм (177-177)                       | 952621                 | 280       |
| 368-913 | 20-50               | 20-25, 25-30, 30-40, 40-50 мм         | 368-166 / 368-167 / 368-168 / 368-169 | ø25 мм (177-139)<br>ø40 мм (177-290)   | 952622                 | 960       |
| 368-914 | 50-100              | 50-63, 62-75, 75-88, 87-100 мм        | 368-170 / 368-171 / 368-172 / 368-173 | ø62 мм (177-314)<br>ø87 мм (177-318)   | 952623                 | 2030      |
| 368-915 | 100-200             | 100-125, 125-150, 150-175, 175-200 мм | 368-174 / 368-175 / 368-176 / 368-177 | ø125 мм (177-298)<br>ø175 мм (177-302) | 952623                 | 4680      |



### Спецификация

|              |   |
|--------------|---|
| Погрешность  | 2-20 мм : 2 мкм<br>20-100 мм : 3 мкм<br>100-300 мм : 5 мкм                                  |
| Шкала        | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием,<br>До 12 мм: ø17 мм<br>Более 12 мм: ø23 мм |
| Цена деления | 0,001 мм, 0,005 мм (модели более 12 мм)   |
| Комплектация | Коробка, установочное кольцо, удлинитель, сертификат контроля                               |



368-906



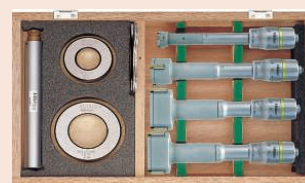
368-907



368-911



368-912



368-913



# Бюджетные нутромеры Holtest

## Серия 368

Эти трёхточечные микрометрические нутромеры бюджетного исполнения обладают следующими особенностями:

- Изготовление измерительных наконечников и конуса из закалённой стали делают нутромеры более доступными и экономически выгодными.
- Отдельные нутромеры. Без установочных колец и удлинителей.



368-769



368-770



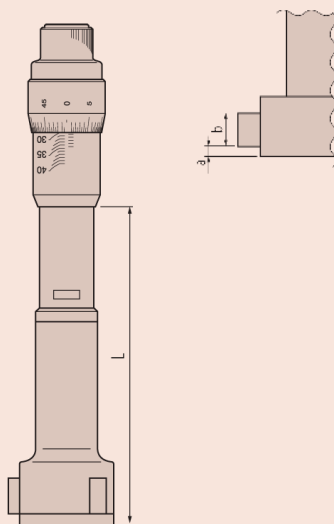
368-774

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | 12-20 мм : ±2 мкм<br>20-100 мм : ±3 мкм<br>100-300 мм : ±5 мкм                              |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием,<br>До 12 мм: ø17 мм,<br>Более 12 мм: ø23 мм |
| Измерительные поверхности | Закалённая сталь<br>Конус: закалённая сталь   |
| Микрометрический винт     | Шаг 0,5 мм  |
| Цена деления              | 0,005 мм  |
| Метод измерения           | трехточечный  |
| Комплектация              | Коробка, ключ, сертификат контроля  |

### Опциональные аксессуары

| №      | Описание                        |
|--------|---------------------------------|
| 952621 | Удлинитель 150 мм для 12-20 мм  |
| 952622 | Удлинитель 150 мм для 20-50 мм  |
| 952623 | Удлинитель 150 мм для 50-300 мм |



### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------|--------|--------|-----------|
| 368-764 | 12-16               | 82     | 2,6    | 3,5    | 150       |
| 368-765 | 16-20               | 82     | 2,6    | 3,5    | 150       |
| 368-766 | 20-25               | 94     | 3,4    | 5,2    | 260       |
| 368-767 | 25-30               | 94     | 3,4    | 5,2    | 280       |
| 368-768 | 30-40               | 102    | 3,4    | 10     | 290       |
| 368-769 | 40-50               | 102    | 3,4    | 10     | 330       |
| 368-770 | 50-63               | 105    | 3,4    | 14     | 440       |
| 368-771 | 62-75               | 105    | 3,4    | 14     | 450       |
| 368-772 | 75-88               | 105    | 3,4    | 14     | 560       |
| 368-773 | 87-100              | 105    | 3,4    | 14     | 570       |
| 368-774 | 100-125             | 161    | 19,6   | 13,8   | 1020      |
| 368-775 | 125-150             | 161    | 19,6   | 13,8   | 1110      |
| 368-776 | 150-175             | 161    | 19,6   | 13,8   | 1200      |
| 368-777 | 175-200             | 161    | 19,6   | 13,8   | 1300      |
| 368-778 | 200-225             | 161    | 19,6   | 13,8   | 1420      |
| 368-779 | 225-250             | 161    | 19,6   | 13,8   | 1540      |
| 368-780 | 250-275             | 161    | 19,6   | 13,8   | 1690      |
| 368-781 | 275-300             | 161    | 19,6   | 13,8   | 1860      |



# Бюджетные комплекты нутромеров Holtest

Серия 368

Эти трёхточечные микрометрические нутромеры бюджетного исполнения обладают следующими особенностями:

- Изготовление измерительных наконечников и конуса из закалённой стали делают нутромеры более доступными и экономически выгодными.
- Установочные кольца и удлинители входят в комплект.



368-991



368-992



368-993



368-994



## Спецификация

|              |   |
|--------------|---|
| Погрешность  | 12-20 мм : ±2 мкм<br>20-100 мм : ±3 мкм<br>100-300 мм : ±5 мкм                              |
| Шкала        | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием,<br>До 12 мм: ø17 мм<br>Более 12 мм: ø23 мм |
| Цена деления | До 12 мм: 0,001 мм<br>Более 12 мм: 0,005 мм   |
| Комплектация | Коробка, ключ, установочное кольцо, удлинитель, сертификат контроля                         |

## Оptionальные аксессуары

| №      | Описание                        |
|--------|---------------------------------|
| 952621 | Удлинитель 150 мм для 12-20 мм  |
| 952622 | Удлинитель 150 мм для 20-50 мм  |
| 952623 | Удлинитель 150 мм для 50-300 мм |



Удлинитель

## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Отдельные диапазоны                   | Модели в комплекте                       | Установочные кольца в комплекте        | Удлинительный стержень | Масса [г] |
|---------|---------------------|---------------------------------------|--|--|------------------------|-----------|
| 368-991 | 12-20               | 12-16, 16-20 мм                       | 368-764 / 368-765                        | ø16 мм (177-177)                       | 952621                 | 310       |
| 368-992 | 20-50               | 20-25, 25-30, 30-40, 40-50 мм         | 368-766 / 368-767<br>368-768 / 368-769   | ø25 мм (177-139)<br>ø40 мм (177-290)   | 952622                 | 1160      |
| 368-993 | 50-100              | 50-63, 62-75, 75-88, 87-100 мм        | 368-770 / 368-771 /<br>368-772 / 368-773 | ø62 мм (177-314)<br>ø87 мм (177-318)   | 952623                 | 2020      |
| 368-994 | 100-200             | 100-125, 125-150, 150-175, 175-200 мм | 368-774 / 368-775 /<br>368-776 / 368-777 | ø125 мм (177-298)<br>ø175 мм (177-302) | 952623                 | 4630      |





# Трёхточечные нутромеры ABSOLUTE Borematic

ABSOLUTE®



## Серия 568

Эти трёхточечные быстродействующие цифровые нутромеры ABSOLUTE Borematic имеют следующие особенности:

- Быстрые и простые измерения.
- Титановое покрытие измерительных наконечников гарантирует высокую износостойкость и ударопрочность.
- Большой ЖК-дисплей с высотой цифр 11 мм обеспечивает удобное считывание результатов.
- Дисплей поворачивается на 330°, делая считывание результатов удобным под любым углом.
- Отбраковка по допускам ПР/НЕ.
- Функция блокировки от несанкционированного использования.

| Функции   | Серия 568 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| Оценка ПР/±НЕ                                   | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| 2 x Предупреждения                              | ●         |
| Функция блокировки                              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | 6-20 мм : ±5 мкм<br>20-125 мм : ±6 мкм<br><br>(без учёта ошибки квантования)                               |
| Измерительные наконечники | Карбид вольфрама с титановым покрытием (6 - 12 мм)<br>Закалённая сталь с титановым покрытием (12 - 125 мм) |
| Разрешение                | 0,001 мм   |
| Срок службы батареи       | Около 5000 часов   |
| Дисплей                   | ЖК-дисплей, высота символа: 11 мм  |
| Комплектация              | Коробка, ключ, 1 батарея, сертификат контроля  |

### Оptionальные аксессуары

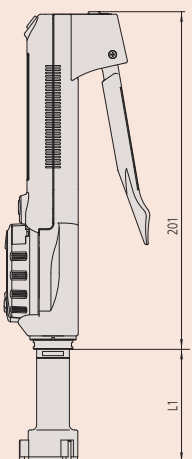
| №                 | Описание                        |
|-------------------|---------------------------------|
| 905338            | Кабель Digimatic (1м)           |
| 905409            | Кабель Digimatic (2 м)          |
| 02AZD790F         | Соединительный кабель U-Wave    |
| 06ADV380F         | Кабель прямого вывода USB (2 м) |
| <b>Удлинитель</b> |                                 |
| 952621            | Удлинитель 150 мм для 12-20 мм  |
| 952622            | Удлинитель 150 мм для 20-50 мм  |
| 952623            | Удлинитель 150 мм для 50-300 мм |
| 952322            | Удлинитель 100 мм для 6-12 мм   |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

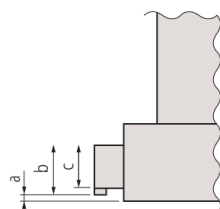


Измерительные наконечники с титановым покрытием для повышения износостойкости



### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 568-361 | 6-8                 | 83     | 2      |        | 2,5    | 480       |
| 568-362 | 8-10                | 83     | 2      |        | 2,5    | 485       |
| 568-363 | 10-12               | 83     | 2      |        | 2,5    | 485       |
| 568-364 | 12-16               | 53     | 0,3    | 5,6    | 3,5    | 475       |
| 568-365 | 16-20               | 53     | 0,3    | 5,6    | 3,5    | 480       |
| 568-366 | 20-25               | 59,3   | 0,3    | 8,3    | 5,2    | 540       |
| 568-367 | 25-30               | 59,3   | 0,3    | 8,3    | 5,2    | 555       |
| 568-368 | 30-40               | 67,3   | 0,3    | 8,3    | 5,2    | 565       |
| 568-369 | 40-50               | 67,3   | 0,3    | 13     | 10     | 610       |
| 568-370 | 50-63               | 75,4   | 0,3    | 17     | 14     | 730       |
| 568-371 | 62-75               | 75,4   | 0,3    | 17     | 14     | 740       |
| 568-372 | 75-88               | 75,4   | 0,3    | 17     | 14     | 790       |
| 568-373 | 87-100              | 75,4   | 0,3    | 17     | 14     | 800       |
| 568-374 | 100-113             | 75,4   | 0,3    | 17     | 14     | 900       |
| 568-375 | 112-125             | 75,4   | 0,3    | 17     | 14     | 910       |



# Трёхточечные нутромеры ABSOLUTE Borematic

Серия 568

ABSOLUTE®



Эти трёхточечные быстродействующие цифровые нутромеры ABSOLUTE Borematic имеют следующие особенности:

- Быстрые и простые измерения.
- Титановое покрытие измерительных наконечников гарантирует высокую износостойкость и ударопрочность.
- Большой ЖК-дисплей с высотой цифр 11 мм обеспечивает удобное считывание результатов.
- Дисплей поворачивается на 330°, делая считывание результатов удобным под любым углом.
- Отбраковка по допускам ПР/НЕ.
- Функция блокировки от несанкционированного использования.
- Комплект из нутромера Borematic и 3-4 сменных головок.
- Установочные кольца входят в комплект.



568-924



568-926

## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Отдельные диапазоны                           | Установочные кольца в комплекте      | Масса [г] |
|---------|---------------------|---|--------------------------------------|-----------|
| 568-924 | 6-12                | 6-8 мм<br>8-10 мм<br>10-12 мм                 | Ø8 мм (177-125)<br>Ø10 мм (177-126)  | 530       |
| 568-925 | 12-25               | 12-16 мм<br>16-20 мм<br>20-25 мм              | Ø16 мм (177-177)<br>Ø20 мм (177-286) | 690       |
| 568-926 | 25-50               | 25-30 мм<br>30-40 мм<br>40-50 мм              | Ø30 мм (177-288)<br>Ø40 мм (177-290) | 930       |
| 568-927 | 50-100              | 50-63 мм<br>62-75 мм<br>75-88 мм<br>87-100 мм | Ø62 мм (177-314)<br>Ø87 мм (177-318) | 1850      |



| Функции   | Серия 568 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| Оценка ПР/±НЕ                                   | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| 2 x Предустановки                               | ●         |
| Функция блокировки                              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |

## Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | 6-20 мм: ±5 мкм<br>20-125 мм: ±6 мкм<br><br>(без учёта ошибки квантования)                                 |
| Измерительные наконечники | Карбид вольфрама с титановым покрытием (6 - 12 мм)<br>Закалённая сталь с титановым покрытием (12 - 125 мм) |
| Разрешение                | 0,001 мм   |
| Срок службы батареи       | Около 5 000 часов  |
| Дисплей                   | ЖК-дисплей, высота символов: 11 мм   |
| Комплектация              | Коробка, ключ, 1 батарея, установочное кольцо, сертификат контроля   |

## Оptionальные аксессуары

| №                 | Описание                        |
|-------------------|---------------------------------|
| 905338            | Кабель Digimatic (1 м)          |
| 905409            | Кабель Digimatic (2 м)          |
| 02AZD790F         | Соединительный кабель U-Wave    |
| 06ADV380F         | Кабель прямого вывода USB (2 м) |
| <b>Удлинитель</b> |                                 |
| 952322            | Удлинитель 100 мм для 6-12 мм   |
| 952621            | Удлинитель 150 мм для 12-20 мм  |
| 952622            | Удлинитель 150 мм для 20-50 мм  |
| 952623            | Удлинитель 150 мм для 50-300 мм |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



Измерительные наконечники с титановым покрытием для повышения износостойкости

# Трёхточечные нутромеры ABSOLUTE Borematic

ABSOLUTE®



## Серия 568

Эти трёхточечные быстродействующие цифровые нутромеры ABSOLUTE Borematic имеют следующие особенности:

- Быстрые и простые измерения.
- Титановое покрытие измерительных наконечников гарантирует высокую износостойкость и ударопрочность.
- Большой ЖК-дисплей с высотой цифр 11 мм обеспечивает удобное считывание результатов.
- Дисплей поворачивается на 330°, делая считывание результатов удобным под любым углом.
- Отбраковка по допускам ПР/НЕ.
- Функция блокировки от несанкционированного использования.
- Комплект из 2-3 нутромеров Borematic.
- Установочные кольца входят в комплект.



568-959

| Функции   | Серия 568 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| Оценка ПР/±НЕ                                   | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| 2 x Предустановки                               | ●         |
| Функция блокировки                              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |

### Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | 6-20 мм : ±5 мкм   |
|                           | 20-125 мм : ±6 мкм   |
|                           | (без учёта ошибки квантования)   |
| Измерительные наконечники | Карбид вольфрама с титановым покрытием (6 - 12 мм)<br>Закалённая сталь с титановым покрытием (12 - 125 мм) |
| Разрешение                | 0,001 мм   |
| Срок службы батареи       | Около 5000 часов   |
| Дисплей                   | ЖК-дисплей, высота символов: 11 мм   |
| Комплектация              | Коробка, ключ, 1 батарея, установочное кольцо, сертификат контроля   |

### Оptionальные аксессуары

| №                 | Описание                        |
|-------------------|---------------------------------|
| 905338            | Кабель Digimatic (1м)           |
| 905409            | Кабель Digimatic (2 м)          |
| 02AZD790F         | Соединительный кабель U-Wave    |
| 06ADV380F         | Кабель прямого вывода USB (2 м) |
| <b>Удлинитель</b> |                                 |
| 952322            | Удлинитель 100 мм для 6-12 мм   |
| 952621            | Удлинитель 150 мм для 12-20 мм  |
| 952622            | Удлинитель 150 мм для 20-50 мм  |
| 952623            | Удлинитель 150 мм для 50-300 мм |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



Измерительные наконечники с титановым покрытием для повышения износостойкости

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Отдельные диапазоны | Установочные кольца в комплекте      | Масса [г] |
|---------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|-----------|
| 568-955 | 6-12                | 6-8 мм              | Ø8 мм (177-125)<br>Ø10 мм (177-126)  | 1450      |
|         |                     | 8-10 мм             |                                      |           |
|         |                     | 10-12 мм            |                                      |           |
| 568-956 | 12-25               | 12-16 мм            | Ø16 мм (177-177)<br>Ø20 мм (177-286) | 1520      |
|         |                     | 16-20 мм            |                                      |           |
|         |                     | 20-25 мм            |                                      |           |
| 568-957 | 25-50               | 25-30 мм            | Ø30 мм (177-288)<br>Ø40 мм (177-290) | 1750      |
|         |                     | 30-40 мм            |                                      |           |
|         |                     | 40-50 мм            |                                      |           |
| 568-958 | 50-75               | 50-63 мм            | Ø62 мм (177-314)                     | 1490      |
|         |                     | 62-75 мм            |                                      |           |
| 568-959 | 75-100              | 75-88 мм            | Ø87 мм (177-318)                     | 1610      |
|         |                     | 87-100 мм           |                                      |           |

# Измерительные головки для трёхточечных нутромеров ABSOLUTE Borematic

Серия 568



- 1 : Измерительная головка
- 2 : Переходник
- 3 : Блок отображения Borematic

## Метрические

№

568-014

## Метрические

Измерительные головки

| №        | Диапазон изм-й [мм] |
|----------|---------------------|
| 04AZB136 | 6-8                 |
| 04AZB137 | 8-10                |
| 04AZB138 | 10-12               |
| 04AZA719 | 12-16               |
| 04AZA720 | 16-20               |
| 04AZA728 | 20-25               |
| 04AZA729 | 25-30               |
| 04AZA737 | 30-40               |
| 04AZA738 | 40-50               |
| 04AZA750 | 50-63               |
| 04AZA751 | 62-75               |
| 04AZA752 | 75-88               |
| 04AZA753 | 87-100              |
| 04AZA941 | 100-113             |
| 04AZA942 | 112-125             |

| №      | Диапазон измерений |
|--------|--------------------|
| 954595 | 6-12 мм            |
| 216556 | 12-20 мм           |
| 216557 | 20-50 мм           |
| 216558 | 50-125 мм          |

Примечание : Данные переходники необходимы для соединения измерительных головок и блока отображения Borematic.

# Двухточечные микрометрические нутромеры с внешними губками Digimatic

## Серия 345

Эти двухточечные микрометрические нутромеры с вынесенными губками имеют следующие особенности:

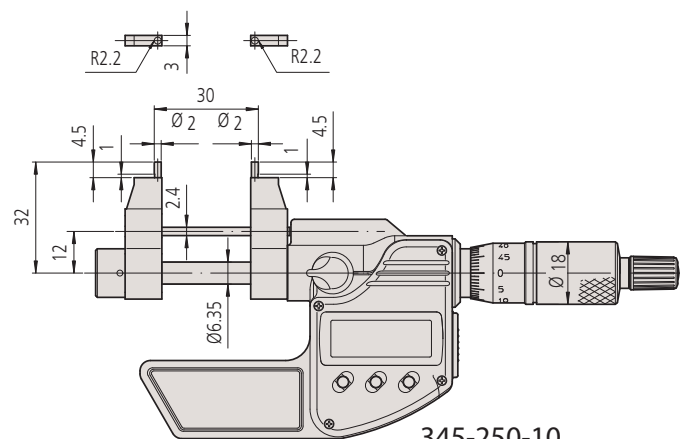
- Твердосплавные измерительные поверхности, доведённые.
- Для точной настройки нутромера необходима установочная мера.



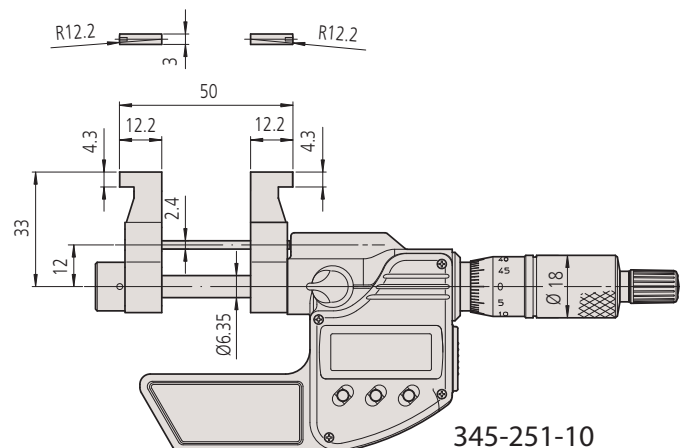
345-250-10

### Метрические

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------------|-----------|
| 345-250-10 | 5-30                | ±5                | 305       |
| 345-251-10 | 25-50               | ±6                | 310       |



345-250-10



345-251-10

| Функции   | Серия 345 |
|---|-----------|
| Автоотключение через 20 мин. простоя            | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| 2 x Предустановки                               | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении              | ●         |
| Функция блокировки                              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |

### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Шкала                     | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием, Ø18 мм               |
| Измерительные поверхности | Твердосплавные  |
| Микрометрический винт     | Шаг 0,5 мм, со стопором   |
| Измерительное усилие      | 1-6 Н   |
| Разрешение                | 0,001 мм  |
| Комплектация              | Коробка, ключ, 1 батарея  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

# Двухточечные микрометрические нутромеры с внешними губками

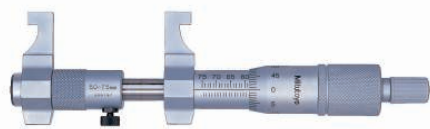
## Серия 145

Эти двухточечные микрометрические нутромеры с вынесенными губками имеют следующие особенности:

- Твердосплавные измерительные поверхности, доведённые.
- Для точной настройки нутромера необходима установочная мера.



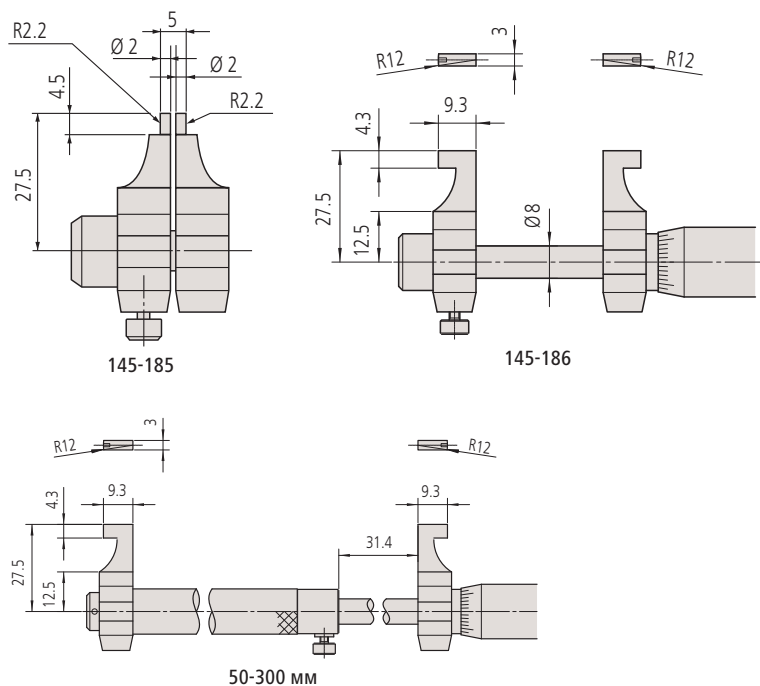
145-185



145-187

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|-----------|
| 145-185 | 5-30                | ±5                | 130       |
| 145-186 | 25-50               | ±6                | 140       |
| 145-187 | 50-75               | ±7                | 160       |
| 145-188 | 75-100              | ±8                | 180       |
| 145-189 | 100-125             | ±9                | 210       |
| 145-190 | 125-150             | ±9                | 230       |
| 145-191 | 150-175             | ±10               | 250       |
| 145-192 | 175-200             | ±10               | 270       |
| 145-217 | 200-225             | ±11               | 310       |
| 145-218 | 225-250             | ±11               | 330       |
| 145-219 | 250-275             | ±12               | 350       |
| 145-220 | 275-300             | ±12               | 370       |

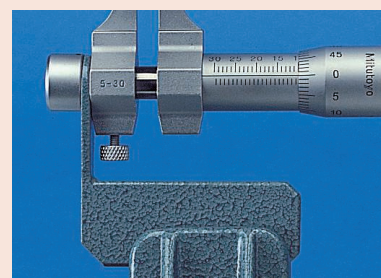


### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | См. перечень технических характеристик                              |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм |
| Измерительные поверхности | Твердосплавные  |
| Микрометрический винт     | Шаг 0,5 мм, со стопором   |
| Цена деления              | 0,01 мм   |
| Измерительное усилие      | 1-6 Н   |
| Комплектация              | Коробка, ключ   |

### Оptionальные аксессуары

| №      | Описание  |
|--------|-----------|
| 300400 | Держатель |
| 300401 | Колпачок  |



Держатель и колпачок для:  
145-185, 145-186, 145-193, 145-194



# Двухточечные микрометрические нутромеры (штихмасы)

## Серия 133

Эти отдельные микрометрические нутромеры стержневого типа имеют следующие особенности:

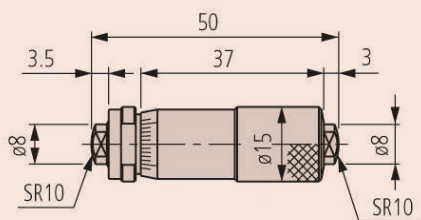
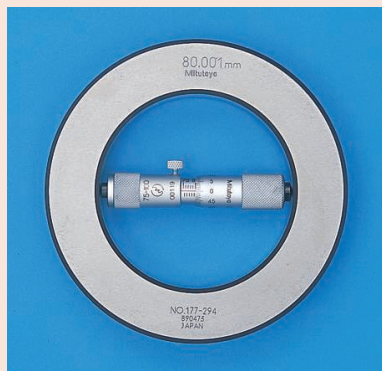
- Стандартный отдельный тип.
- Измерительные наконечники из твёрдого сплава.



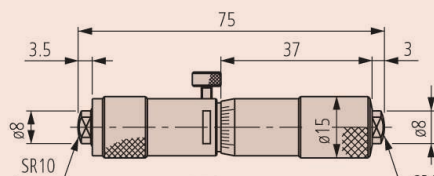
133-149

### Спецификация

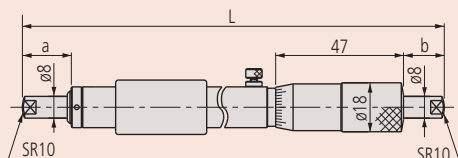
|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | См. список технических характеристик                                 |
| Шкала                     | Барабан и стембель с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм |
| Измерительные поверхности | Твердосплавные наконечники, полированная бочка                       |
| Микрометрический винт     | Со стопором микровинта (кроме 50-75 мм), шаг 0,5 мм                  |
| Цена деления              | 0,01 мм  |
| Комплектация              | Коробка, изоляция (от 100 мм), ключ                                  |



133-143



133-144



100-1000 мм

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность [мкм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|--------|--------|--------|-----------|
| 133-143 | 50-75               | $\pm 3$           |        |        |        | 50        |
| 133-144 | 75-100              | $\pm$             |        |        |        | 75        |
| 133-145 | 100-125             | $\pm 5$           | 100    | 5      | 3      | 130       |
| 133-146 | 125-150             | $\pm 5$           | 125    | 5      | 3      | 160       |
| 133-147 | 150-175             | $\pm 5$           | 150    | 18     | 15     | 170       |
| 133-148 | 175-200             | $\pm 5$           | 175    | 18     | 15     | 180       |
| 133-149 | 200-225             | $\pm 5$           | 200    | 18     | 15     | 200       |
| 133-150 | 225-250             | $\pm 6$           | 225    | 18     | 15     | 210       |
| 133-151 | 250-275             | $\pm 6$           | 250    | 18     | 15     | 235       |
| 133-152 | 275-300             | $\pm 6$           | 275    | 18     | 15     | 245       |
| 133-153 | 300-325             | $\pm 7$           | 300    | 18     | 15     | 265       |
| 133-154 | 325-350             | $\pm 7$           | 325    | 18     | 15     | 285       |
| 133-155 | 350-375             | $\pm 7$           | 350    | 18     | 15     | 300       |
| 133-156 | 375-400             | $\pm 8$           | 375    | 18     | 15     | 315       |
| 133-157 | 400-425             | $\pm 8$           | 400    | 18     | 15     | 330       |
| 133-158 | 425-450             | $\pm 8$           | 425    | 18     | 15     | 340       |
| 133-159 | 450-475             | $\pm 9$           | 450    | 18     | 15     | 360       |
| 133-160 | 475-500             | $\pm 9$           | 475    | 18     | 15     | 370       |
| 133-161 | 500-525             | $\pm 9$           | 500    | 18     | 15     | 390       |
| 133-162 | 525-550             | $\pm 10$          | 525    | 18     | 15     | 400       |
| 133-163 | 550-575             | $\pm 10$          | 550    | 18     | 15     | 410       |
| 133-164 | 575-600             | $\pm 10$          | 575    | 18     | 15     | 415       |
| 133-165 | 600-625             | $\pm 11$          | 600    | 18     | 15     | 430       |
| 133-166 | 625-650             | $\pm 11$          | 625    | 18     | 15     | 450       |
| 133-167 | 650-675             | $\pm 11$          | 650    | 18     | 15     | 470       |
| 133-168 | 675-700             | $\pm 12$          | 675    | 18     | 15     | 480       |
| 133-169 | 700-725             | $\pm 12$          | 700    | 18     | 15     | 500       |
| 133-170 | 725-750             | $\pm 12$          | 725    | 18     | 15     | 510       |
| 133-171 | 750-775             | $\pm 13$          | 750    | 18     | 15     | 520       |
| 133-172 | 775-800             | $\pm 13$          | 775    | 18     | 15     | 540       |
| 133-173 | 800-825             | $\pm 13$          | 800    | 18     | 15     | 555       |
| 133-174 | 825-850             | $\pm 14$          | 825    | 18     | 15     | 570       |
| 133-175 | 850-875             | $\pm 14$          | 850    | 18     | 15     | 590       |
| 133-176 | 875-900             | $\pm 14$          | 875    | 18     | 15     | 600       |
| 133-177 | 900-925             | $\pm 15$          | 900    | 18     | 15     | 620       |
| 133-178 | 925-950             | $\pm 15$          | 925    | 18     | 15     | 630       |
| 133-179 | 950-975             | $\pm 15$          | 950    | 18     | 15     | 650       |
| 133-180 | 975-1000            | $\pm 16$          | 975    | 18     | 15     | 670       |



# Двухточечные микрометрические нутромеры (штихмасы)

## Серия 133

Эти микрометрические нутромеры стержневого типа имеют следующие особенности:

- Комплект микрометрических нутромеров.
- Измерительные наконечники из твёрдого сплава.



133-902

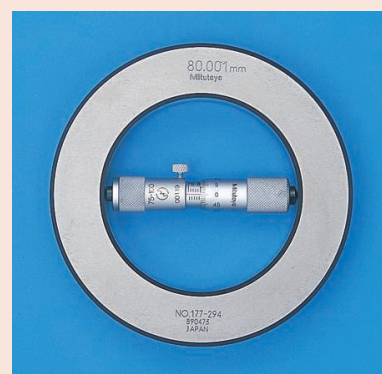
### Метрические Набор микрометров

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Модели в комплекте   | Масса [г] |
|---------|---------------------|--|-----------|
| 133-901 | 50-150              | 133-143, 133-144, 133-145, 133-146   | 415       |
| 133-902 | 50-300              | 133-143, 133-144, 133-145, 133-146, 133-147, 133-148, 133-149, 133-150, 133-151, 133-152 | 1655      |



### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм |
| Измерительные поверхности | Твердосплавные наконечники, полированная бочка                      |
| Микрометрический винт     | Шаг 0,5 мм, со стопором (кроме 50-75 мм)                            |
| Цена деления              | 0,01 мм   |
| Комплектация              | Коробка, изоляция (от 100 мм), ключ                                 |



# Двухточечные микрометрические нутромеры (штихмасы) с удлинителями

## Серия 137

Эти отдельные микрометрические нутромеры стержневого типа имеют следующие особенности:

- Сменные удлинители с цилиндрическими стержневыми мерами, подпружиненными в изолирующей трубке, предназначены для расширения диапазона измерений.
- Доступны версии с твердосплавными измерительными наконечниками.

### Спецификация

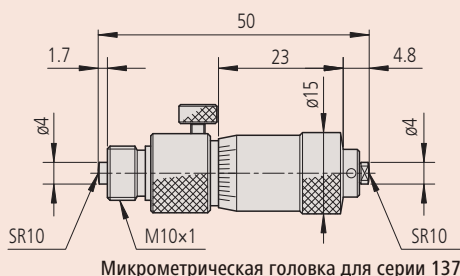
|                       |   |
|-----------------------|---|
| Погрешность           | $\pm(3+n+L/50)$ мкм<br>n = количество удлинителей,<br>L = максимальная длина измерений (мм) |
| Шкала                 | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 15$ мм                         |
| Микрометрический винт | Шаг 0,5 мм  |
| Ход микровинта        | 13 мм   |
| Удлинитель            | $\varnothing 12,5$ мм   |
| Цена деления          | 0,01 мм   |
| Комплектация          | Коробка, ключ, удлинители, микрометрическая головка   |

### Оptionальные аксессуары

| №       | Описание  |
|---------|---|
| 137-011 | Микрометрический нутромер с закалённым измерительным наконечником     |
| 137-013 | Микрометрический нутромер с твердосплавным измерительным наконечником |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                                   |
|--------|--|
| 980505 | Удлинитель 13 мм (метрический/закалённый)  |
| 980507 | Удлинитель 25 мм (метрический/закалённый)  |
| 980509 | Удлинитель 50 мм (метрический/закалённый)  |
| 980511 | Удлинитель 100 мм (метрический/закалённый) |
| 980515 | Удлинитель 200 мм (метрический/закалённый) |
| 980517 | Удлинитель 300 мм (метрический/закалённый) |
| 980521 | Удлинитель 25 мм (метрический/закалённый)  |
| 980523 | Удлинитель 50 мм (метрический/закалённый)  |
| 980525 | Удлинитель 100 мм (метрический/закалённый) |
| 980529 | Удлинитель 200 мм (метрический/закалённый) |
| 980531 | Удлинитель 300 мм (метрический/закалённый) |



### Метрические

С твердосплавными измерительными наконечниками

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Удлинители  | Масса [г] |
|---------|---------------------|---|-----------|
| 137-206 | 50-150              | 3 (13, 25, 50 мм)   | 145       |
| 137-207 | 50-300              | 5 (13, 25, 50 (2 шт.), 100 мм)                            | 305       |
| 137-208 | 50-500              | 6 (13, 25, 50 (2 шт.), 100, 200 мм)                       | 460       |
| 137-209 | 50-1000             | 8 (13, 25, 50 (2 шт.), 100, 200 (2 шт.), 300 мм)          | 845       |
| 137-210 | 50-1500             | 10 (13, 25, 50 (2 шт.), 100, 200 (3 шт.), 300 мм (2 шт.)) | 1225      |

### Метрические

С закалёнными измерительными наконечниками

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Удлинители  | Масса [г] |
|---------|---------------------|---|-----------|
| 137-201 | 50-150              | 3 (13, 25, 50 мм)   | 145       |
| 137-202 | 50-300              | 5 (13, 25, 50 (2 шт.), 100 мм)                            | 305       |
| 137-203 | 50-500              | 6 (13, 25, 50 (2 шт.), 100, 200 мм)                       | 460       |
| 137-204 | 50-1000             | 8 (13, 25, 50 (2 шт.), 100, 200 (2 шт.), 300 мм)          | 845       |
| 137-205 | 50-1500             | 10 (13, 25, 50 (2 шт.), 100, 200 (3 шт.), 300 мм (2 шт.)) | 1225      |

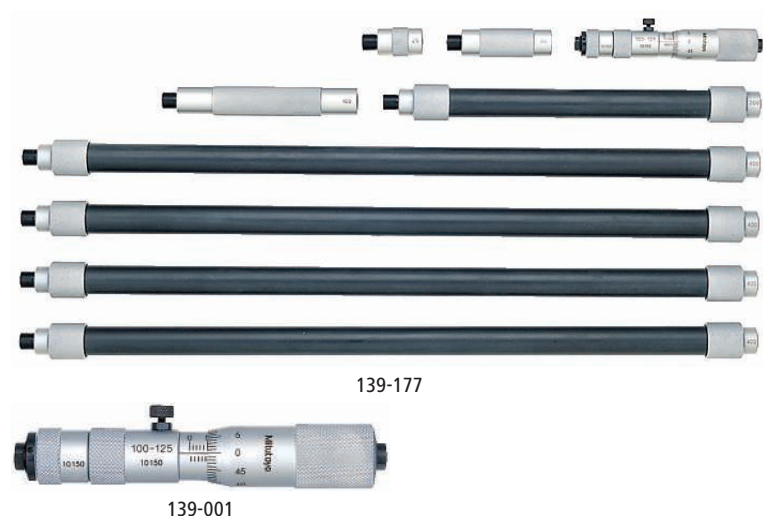


# Двухточечные микрометрические нутромеры (штихмасы) с удлинителями

## Серия 139

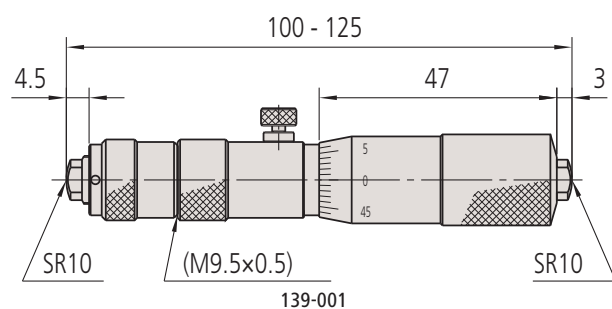
Эти отдельные микрометрические нутромеры полого типа имеют следующие особенности:

- Сменные удлинители в виде полых трубок.
- Измерительные поверхности из твердого сплава.



### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Удлинители  | Масса [г] |
|---------|---------------------|---|-----------|
| 139-173 | 100-500             | 4 (25, 50, 100, 200 мм)                               | 490       |
| 139-174 | 100-900             | 5 (25, 50, 100, 200, 400 мм)                          | 790       |
| 139-175 | 100-1300            | 6 (25, 50, 100, 200, 400 мм (2 шт.))                  | 1090      |
| 139-176 | 100-1700            | 7 (25, 50, 100, 200, 400 мм (3 шт.))                  | 1390      |
| 139-177 | 100-2100            | 8 (25, 50, 100, 200, 400 мм (4 шт.))                  | 1690      |
| 139-203 | 40-300              | 8 (10, 20, 30, 60, 90, 110, 120, 130 мм)              | 240       |
| 139-204 | 100-1000            | 10 (25, 50, 75, 150, 225, 300, 350, 400, 425, 450 мм) | 770       |



### Спецификация

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Погрешность               | $\pm(3+n+L/50)$ мкм<br>$\pm(6+L/50)$ мкм (139-203, 139-204)<br>n = количество удлинителей,<br>L = максимальная длина измерений (мм) |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромым покрытием, $\varnothing 18$ мм<br>$\varnothing 13$ мм (139-203, 139-204)                         |
| Измерительные поверхности | Твердосплавные<br>Закаленные (139-203, 139-204)   |
| Микрометрический винт     | Шаг 0,5 мм  |
| Ход микровинта            | 25 мм<br>10 мм (193-203), 25 мм (139-204)   |
| Удлинитель                | $\varnothing 17$ мм<br>$\varnothing 10$ мм (139-203, 139-204)   |
| Цена деления              | 0,01 мм   |
| Комплектация              | Коробка, ключ, удлинители, микрометрическая головка   |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                         |
|--------|----------------------------------|
| 981003 | Удлинитель 25 мм 139-173...-177  |
| 981005 | Удлинитель 50 мм 139-173...-177  |
| 981007 | Удлинитель 100 мм 139-173...-177 |
| 981009 | Удлинитель 200 мм 139-173...-177 |
| 981011 | Удлинитель 400 мм 139-173...-177 |
| 981981 | Удлинитель 10 мм 139-203         |
| 981982 | Удлинитель 20 мм для 139-203     |
| 981983 | Удлинитель 30 мм 139-203         |
| 981984 | Удлинитель 60 мм 139-203         |
| 981985 | Удлинитель 90 мм 139-203         |
| 981986 | Удлинитель 110 мм 139-203        |
| 981987 | Удлинитель 120 мм 139-203        |
| 981988 | Удлинитель 130 мм 139-203        |
| 981991 | Удлинитель 25 мм 139-204         |
| 981992 | Удлинитель 50 мм 139-204         |
| 981993 | Удлинитель 75 мм 139-204         |
| 981994 | Удлинитель 150 мм 139-204        |
| 981995 | Удлинитель 225 мм 139-204        |
| 981996 | Удлинитель 300 мм 139-204        |
| 981997 | Удлинитель 350 мм 139-204        |

### Дополнительные принадлежности для 139-173 по 139-177

|         |  |
|---------|--|
| 139-001 | Аналоговый микрометрический нутромер для 139-17х |
|---------|--|

### Дополнительные принадлежности для 139-203/204

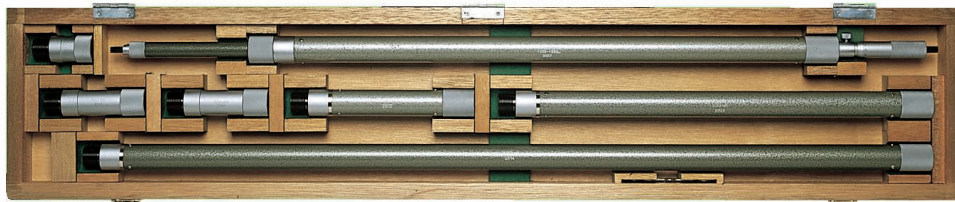
|         |  |
|---------|--|
| 139-003 | Аналоговый микрометрический нутромер для 139-203 |
| 139-005 | Аналоговый микрометрический нутромер для 139-204 |

# Двухточечные микрометрические нутромеры (штихмасы) с удлинителями

## Серия 140

Эти микрометрические нутромеры полого типа большого диапазона имеют следующие особенности:

- Диапазон измерений до 5000 мм.
- Удлинители в виде полых трубок.
- Измерительные наконечники твердосплавные, доведённые.



140-158

### Спецификация

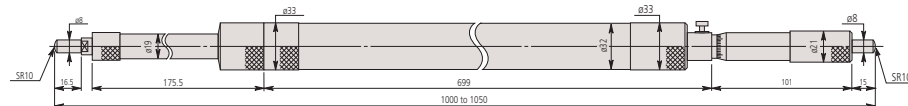
|                       |   |
|-----------------------|---|
| Погрешность           | $\pm(7+n+L/50)$ мкм<br>n = количество удлинителей,<br>L = максимальная длина измерения (мм) |
| Шкала                 | Барабан и стебель с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 21$ мм                         |
| Микрометрический винт | Шаг 0,5 мм  |
| Ход микровинта        | 50 мм   |
| Удлинитель            | $\varnothing 32$ мм   |
| Цена деления          | 0,01 мм   |
| Комплектация          | Коробка, ключ   |

### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                         |
|----------|----------------------------------|
| 04GZA394 | Удлинитель 50 мм (метрический)   |
| 04GZA396 | Удлинитель 100 мм (метрический)  |
| 04GZA398 | Удлинитель 200 мм (метрический)  |
| 04GZA400 | Удлинитель 500 мм (метрический)  |
| 04GZA402 | Удлинитель 1000 мм (метрический) |

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Удлинители                                     | Масса [г] |
|---------|---------------------|--|-----------|
| 140-157 | 1000-2000           | 5 (50, 100 (2 шт.), 200, 500 мм)               | 3700      |
| 140-158 | 1000-3000           | 6 (50, 100 (2 шт.), 200, 500, 1000 мм)         | 5200      |
| 140-159 | 1000-4000           | 7 (50, 100 (2 шт.), 200, 500, 1000 мм (2 шт.)) | 6700      |
| 140-160 | 1000-5000           | 8 (50, 100 (2 шт.), 200, 500, 1000 мм (3 шт.)) | 8260      |



Микрометрическая головка для серии 140



# Двухточечные микрометрические нутромеры (штихмасы) Digimatic с удлинителями

## Серия 337

Эти микрометрические нутромеры стержневого типа имеют следующие особенности:

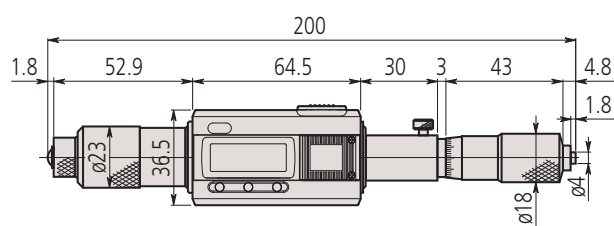
- Сменные удлинители с цилиндрическими стержневыми мерами, подпружиненными в изолирующей трубке, предназначены для расширения диапазона измерений.
- Твердосплавные измерительные наконечники.
- Цифровой тип с выводом данных.
- Превосходная водо- и пылезащита (степень защиты IP65) позволяет использовать инструмент в условиях воздействия брызг СОЖ.



337-301

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Удлинители                           | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------------------|-----------|
| 337-301 | 200-1000            | 6 (25, 50, 100 (2 шт.), 200, 300 мм) | 1040      |
| 337-302 | 200-1500            | 7 (25, 50, 100, 200, 300 (3 шт.))    | 1410      |



Микрометрическая головка для серии 337

| Функции                              | Серия 337 |
|--------------------------------------|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| 2 x Предупреждения                   | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| Функция блокировки                   | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Погрешность           | $\pm(3+n+L/50)$ мкм<br>n = количество удлинителей,<br>L = максимальная длина измерения (мм)<br>(без учёта ошибки квантования) |
| Шкала                 | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм   |
| Микрометрический винт | Шаг 0,5 мм  |
| Ход микровинта        | 25 мм   |
| Удлинитель            | $\varnothing 12,5$ мм   |
| Разрешение            | 0,001 мм  |
| Комплектация          | Коробка, ключ, 1 батарея, удлинители, микрометрическая головка  |
| Дисплей               | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |

### Расходуемые аксессуары

| №       | Описание                                      |
|---------|---|
| 337-101 | Трубчатый микрометрический нутромер Digimatic |
| 938882  | Батарея SR44                                  |





# Двухточечные микрометрические нутромеры (штихмасы) Digimatic с удлинителями

## Серия 339

Эти микрометрические нутромеры пологого типа имеют следующие особенности:

- Сменные удлинители в виде полых трубок.
- Твердосплавные измерительные наконечники.
- Цифровой тип с выводом данных.
- Превосходная водо- и пылезащита (степень защиты IP65) позволяет использовать инструмент в условиях воздействия брызг СОЖ.



| Функции                              | Серия 339 |
|--------------------------------------|-----------|
| ZERO / ABS (нуль/АБС.)               | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя | ●         |
| 2 x Предустановки                    | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении   | ●         |
| Функция блокировки                   | ●         |
| Вывод данных                         | ●         |

### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Погрешность           | $\pm(3+n+L/50)$ мкм<br>n = количество удлинителей,<br>L = максимальная длина измерений (мм)<br>(без учёта ошибки квантования) |
| Шкала                 | Барaban и стeбeль с матовым хромым покрытием, $\varnothing 18$ мм   |
| Микрометрический винт | Шаг 0,5 мм  |
| Ход микровинта        | 25 мм   |
| Удлинитель            | $\varnothing 17$ мм   |
| Разрешение            | 0,001 мм  |
| Комплектация          | Коробка, ключ, 1 батарея, удлинители, микрометрическая головка  |
| Дисплей               | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм  |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 06ADV380E | Кабель USB (2 м)                                 |
| 02AZD790E | Кабель U-Wave                                    |

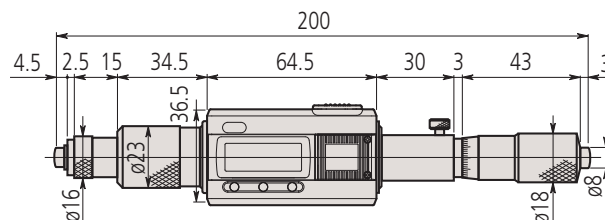
### Расходуемые аксессуары

| №       | Описание                                       |
|---------|--|
| 339-101 | Трубчатые микрометрические нутромеры Digimatic |
| 938882  | Батарея SR44                                   |
| 981003  | Удлинитель 25 мм 139-173...-177                |
| 981005  | Удлинитель 50 мм 139-173...-177                |
| 981007  | Удлинитель 100 мм 139-173...-177               |
| 981009  | Удлинитель 200 мм 139-173...-177               |
| 981011  | Удлинитель 400 мм 139-173...-177               |
| 339-102 | Трубчатые микрометрические нутромеры Digimatic |



### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Удлинители                                   | Масса [г] |
|---------|---------------------|--|-----------|
| 339-301 | 200-1000            | 5 (25, 50, 100, 200, 400 мм)                 | 1050      |
| 339-302 | 200-2000            | 8 (25, 50, 100, 200 (2 шт.), 400 мм (3 шт.)) | 1800      |



Микрометрическая головка для серии 339

# Двухточечные микрометрические нутромеры со сменным стержнем

## Серия 141

Эти микрометрические нутромеры со сменными стержнями имеют следующие особенности:

- Сменные измерительные стержни позволяют измерять размеры до 1000 мм.
- Каждый сменный стержень маркируется в соответствии с размером.
- Измерительный диапазон каждой из моделей обеспечивается комбинацией сменных стержней.
- В комплекты с диапазоном измерений до 300 мм входит удобная ручка для измерения глубоких отверстий.



При использовании одного удлинительного стержня

141-205

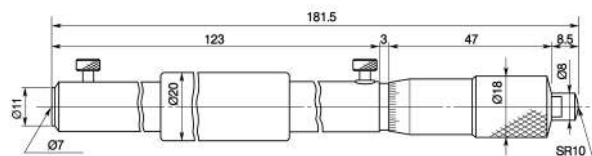
### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Диапазон регулировки головки [мм] | Сменный стержень | Удлинительная пятка | Принадлежности: нутромер (стандартно в наборе) № | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------|--|-----------|
| 141-001 | 25-32               | 7                                 | -                | -                   | -  | 20        |
| 141-101 | 25-50               | 7                                 | 2 (13 мм)        | 1 (6 мм)            | 141-001  | 60        |
| 141-025 | 50-63               | 13                                | -                | -                   | -  | 40        |
| 141-205 | 50-200              | 13                                | 3 (50 мм)        | 1 (12 мм)           | 141-025  | 125       |
| 141-206 | 50-300              | 13                                | 5 (50 мм)        | 1 (12 мм)           | 141-025  | 275       |
| 141-009 | 200-225             | 25                                | -                | -                   | -  | 220       |
| 141-117 | 200-500             | 25                                | 3 (100 мм)       | 2 (25/50 мм)        | 141-009  | 520       |
| 141-118 | 200-1000            | 25                                | 8 (100 мм)       | 2 (25/50 мм)        | 141-009  | 1940      |

### Метрические

С твердосплавными измерительными поверхностями

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Диапазон регулировки головки [мм] | Сменный стержень | Удлинительная пятка | Принадлежности: нутромер (стандартно в наборе) № | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------|--|-----------|
| 141-003 | 25-32               | 7                                 | -                | -                   | -  | 20        |
| 141-103 | 25-50               | 7                                 | 2 (13 мм)        | 1 (6 мм)            | 141-003  | 60        |
| 141-027 | 50-63               | 13                                | -                | -                   | -  | 40        |
| 141-211 | 50-200              | 13                                | 3 (50 мм)        | 1 (12 мм)           | 141-027  | 125       |
| 141-212 | 50-300              | 13                                | 5 (50 мм)        | 1 (12 мм)           | 141-027  | 275       |
| 141-011 | 200-225             | 25                                | -                | -                   | -  | 220       |



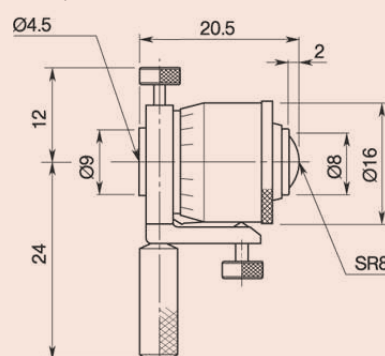
141-009

### Спецификация

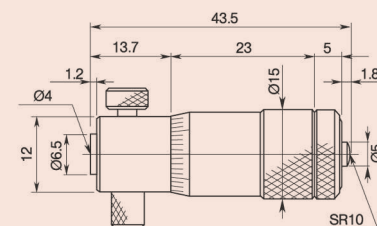
|                           |  |
|---------------------------|--|
| Погрешность               | $\pm(6+L/50)$ мкм, L = Максимальная длина измерений (мм) |
| Шкала                     | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием           |
| Измерительные поверхности | Закалённые   |
| Микрометрический винт     | Шаг 0,5 мм, со стопором                                  |
| Цена деления              | 0,01 мм  |
| Комплектация              | Коробка, ключ  |



141-101



141-001/003



141-025/027

# Цанговые индикаторные нутромеры для очень малых отверстий

## Серия 526

Эти двухточечные цанговые индикаторные нутромеры идеально подходят для измерения отверстий малого диаметра.

- Прецизионные индикаторные нутромеры предназначены для быстрого и точного измерения диаметров малых отверстий (0,95-18 мм).
- Индикатор часового типа, идущий в комплекте, можно при необходимости заменить на цифровой индикатор Digimatic.

### Спецификация

|               |   |
|---------------|---|
| Погрешность   | 4 мкм   |
|               | 6 мкм для диапазона 10-18 мм                    |
| Повторяемость | 2 мкм   |
| Комплектация  | Коробка, пластиковая защитная крышка, индикатор |

### Оptionальные аксессуары

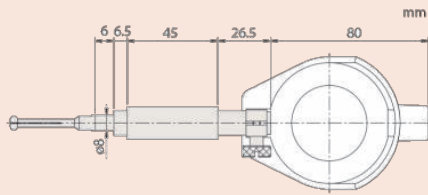
| №          | Описание   |
|------------|--|
| 215-120-10 | Стойка 110 мм  |
| 543-264В   | Индикатор ABSOLUTE Digimatic с функцией удержания минимума |

Установочные кольца являются дополнительными принадлежностями. Подробнее см. описание серии 177.

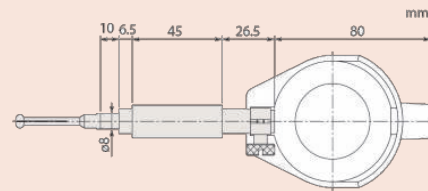


543-264В  
(дополнительно)

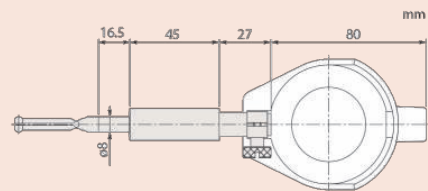
Быстроустанавливаемая стойка  
(дополнительно)  
№ 215-120-10



0,95 - 4 мм



3,7 - 7,3 мм



7 - 18 мм

Более подробное описание индикаторов, подходящих к этим нутромерам, см. в разделе "Индикаторы".



526-127

526-172-1



Пластиковая крышка для индикатора входит в комплект

### Метрические

| №         | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | № индикатора | Глубина измерения           | Кол-во пятков |
|-----------|---------------------|--------------|--------------|-----------------------------|---------------|
| 526-173-1 | 0,95-1,55           | 0,01 мм      | 2046SB       | 11,5 мм                     | 5             |
| 526-163-1 | 1,5-4               | 0,01 мм      | 2046SB       | 17,5-22,5 мм <sup>(1)</sup> | 9             |
| 526-153-1 | 3,7-7,3             | 0,01 мм      | 2046SB       | 32 мм                       | 7             |
| 526-126   | 7-10                | 0,01 мм      | 2046SB       | 40-56 мм <sup>(2)</sup>     | 6             |
| 526-127   | 10-18               | 0,01 мм      | 2046SB       | 62 мм                       | 8             |
| 526-172-1 | 0,95-1,55           | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 11,5 мм                     | 5             |
| 526-162-1 | 1,5-4               | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 17,5-22,5 мм <sup>(1)</sup> | 9             |
| 526-152-1 | 3,7-7,3             | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 32 мм                       | 7             |
| 526-124   | 7-10                | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 40-56 мм <sup>(2)</sup>     | 6             |
| 526-125   | 10-18               | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 62 мм                       | 8             |

<sup>(1)</sup> Отверстия  $\varnothing \leq 2,25$  мм : глубина измерения 17,5 мм / отверстия  $\varnothing > 2,25$  мм : глубина измерения 22,5 мм

<sup>(2)</sup> Отверстия  $\varnothing \leq 8$  мм : глубина измерения 40 мм / отверстия  $\varnothing > 8$  мм : глубина измерения 56 мм



# Цанговые индикаторные нутромеры для очень малых отверстий

Серия 526

Позиционирование нутромера

Нутромеры Mitutoyo для малых отверстий имеют контактные точки с большой кривизной, что облегчает позиционирование для измерения истинного диаметра (в направлении а - а') отверстия. Нутромеры Mitutoyo (кроме нутромеров для малых отверстий) оснащены мостиками для центрирования и быстрого выравнивания оси при измерении диаметра.

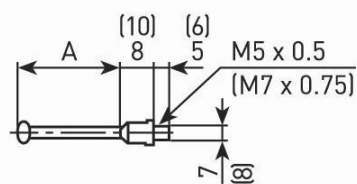
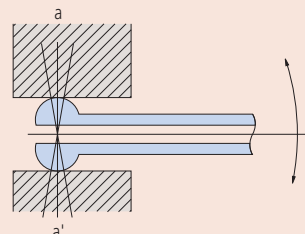
Сменные измерительные наконечники для серии 526

Запасные наконечники

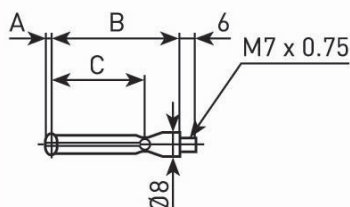
| №      | Диапазон изм-й [мм] | Маркировка на измерительной головке (выгравирована) | A [мм] | B [мм] | C [мм] |
|--------|---------------------|---|--------|--------|--------|
| 102469 | 7-7,5               | 1   | 1,8    | 40     | 29,2   |
| 102470 | 7,5-8               | 2   | 1,8    | 40     | 29,2   |
| 102471 | 8-8,5               | 3   | 1,8    | 40     | 29,2   |
| 102472 | 8,5-9               | 4   | 1,8    | 40     | 29,2   |
| 102473 | 9-9,5               | 5   | 1,8    | 40     | 29,2   |
| 102474 | 9,5-10              | 6   | 1,8    | 40     | 29,2   |
| 102454 | 10-11               | 1   | 2,1    | 46     | 38     |
| 102455 | 11-12               | 2   | 2,7    | 46     | 38     |
| 102456 | 12-13               | 3   | 2,7    | 46     | 38     |
| 102457 | 13-14               | 4   | 2,7    | 46     | 38     |
| 102458 | 14-15               | 5   | 2,7    | 46     | 38     |
| 102459 | 15-16               | 6   | 2,7    | 46     | 38     |
| 102460 | 16-17               | 7   | 2,7    | 46     | 38     |
| 102461 | 17-18               | 8   | 2,7    | 46     | 38     |
| 201414 | 0,95-1,15           | 1   | 11,5   |        |        |
| 201415 | 1,07-1,25           | 1,1   | 11,5   |        |        |
| 201416 | 1,17-1,35           | 1,2   | 11,5   |        |        |
| 201417 | 1,27-1,45           | 1,3   | 11,5   |        |        |
| 201418 | 1,37-1,55           | 1,4   | 11,5   |        |        |
| 201419 | 1,5-1,9             | 1,75  | 17,5   |        |        |
| 201420 | 1,8-2,2             | 2   | 17,5   |        |        |
| 201421 | 2,05-2,45           | 2,25  | 17,5   |        |        |
| 201422 | 2,25-2,75           | 2,5   | 22,5   |        |        |
| 201423 | 2,5-3               | 2,75  | 22,5   |        |        |
| 201424 | 2,75-3,25           | 3   | 22,5   |        |        |
| 201425 | 3-3,5               | 3,25  | 22,5   |        |        |
| 201426 | 3,25-3,75           | 3,5   | 22,5   |        |        |
| 201427 | 3,5-4               | 3,75  | 22,5   |        |        |
| 201428 | 3,7-4,3             | 4   | 32     |        |        |
| 201429 | 4,2-4,8             | 4,5   | 32     |        |        |
| 201430 | 4,7-5,3             | 5   | 32     |        |        |
| 201431 | 5,2-5,8             | 5,5   | 32     |        |        |
| 201432 | 5,7-6,3             | 6   | 32     |        |        |
| 201433 | 6,2-6,8             | 6,5   | 32     |        |        |
| 201434 | 6,7-7,3             | 7   | 32     |        |        |



526-153-1



526-162-1, 526-163-1, 526-172-1, 526-173-1  
( ) 526-152-1, 526-153-1



526-124, 526-125, 526-126, 526-127

# Индикаторные нутромеры для малых отверстий

## Спецификация

|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | 5 мкм  |
| Комплектация | Индикатор часового типа, пластиковая крышка для защиты индикатора, коробка |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 543-264В | Индикатор ABSOLUTE Digimatic с функцией удержания минимума |



543-264В (дополнительно)  
См. индикатор ABSOLUTE Digimatic ID-C для нутромеров далее в этом разделе.

## Серия 511

Эти индикаторные нутромеры имеют возможность самоцентрирования благодаря центрирующему мостику. Основные особенности:

- Простые в использовании нутромеры решают основные задачи по измерению внутренних диаметров (6-400 мм).
- Большой ход пятки обеспечивает высокую точность измерений.
- Сменные шайбы толщиной 0,5 мм поставляются в комплекте с нутромером, что позволяет проводить измерения с малым шагом.
- Измерительные наконечники изготавливаются из твердого сплава (диапазон > 18 мм), что увеличивает долговечность и износостойкость.
- Большая ручка снижает влияние тепла от оператора на 50%.



511-204



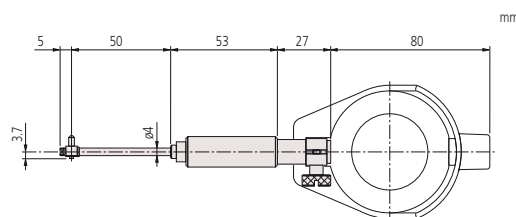
6 - 10мм



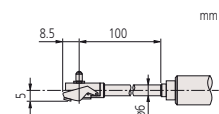
10 - 18.5мм

## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | № индикатора | Глубина измерения | Ход измерительной пятки [мм] | Кол-во пятков | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|------------------------------|---------------|-----------|
| 511-211 | 6-10                | 0,01 мм      | 2046SB       | 50 мм             | 0,5                          | 9             | 255       |
| 511-204 | 10-18,5             | 0,01 мм      | 2046SB       | 100 мм            | 0,6                          | 9             | 264       |
| 511-210 | 6-10                | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 50 мм             | 0,5                          | 9             | 255       |
| 511-203 | 10-18,5             | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 100 мм            | 0,6                          | 9             | 268       |



6-10 мм



10-18,5 мм



# Индикаторные нутромеры

## Серия 511

Эти индикаторные нутромеры имеют возможность самоцентрирования благодаря центрирующему мостику. Основные особенности:

- Простые в использовании нутромеры решают основные задачи по измерению внутренних диаметров (6-400 мм).
- Большой ход пятки обеспечивает высокую точность измерений.
- Сменные шайбы толщиной 0,5 мм поставляются в комплекте с нутромером, что позволяет проводить измерения с малым шагом.
- Измерительные наконечники изготавливаются из твердого сплава (диапазон > 18 мм), что увеличивает долговечность и износостойкость.
- Большая ручка снижает влияние тепла от оператора на 50%.



511-713



Пример комплекта



Пластиковая крышка для индикатора входит в комплект

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | № индикатора | Глубина измерения | Кол-во пятков | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|---------------|-----------|
| 511-721 | 18-35               | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 100 мм            | 9             | 330       |
| 511-722 | 35-60               | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 150 мм            | 6             | 400       |
| 511-723 | 50-150              | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 150 мм            | 11            | 420       |
| 511-724 | 100-160             | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 150 мм            | 13            | 480       |
| 511-725 | 160-250             | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 250 мм            | 6             | 850       |
| 511-726 | 250-400             | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 250 мм            | 5             | 945       |
| 511-711 | 18-35               | 0,01 мм      | 2046SB       | 100 мм            | 9             | 330       |
| 511-712 | 35-60               | 0,01 мм      | 2046SB       | 150 мм            | 6             | 400       |
| 511-713 | 50-150              | 0,01 мм      | 2046SB       | 150 мм            | 11            | 420       |
| 511-714 | 100-160             | 0,01 мм      | 2046SB       | 150 мм            | 13            | 480       |
| 511-715 | 160-250             | 0,01 мм      | 2046SB       | 250 мм            | 6             | 850       |
| 511-716 | 250-400             | 0,01 мм      | 2046SB       | 250 мм            | 5             | 945       |



### Спецификация

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Погрешность                    | 2 мкм  |
| Повторяемость                  | 0,5 мкм  |
| Ход измерительного наконечника | 18 - 60 мм: 1,2 мм<br>50 - 400 мм: 1,6 мм                                  |
| Комплектация                   | Индикатор часового типа, пластиковая крышка для защиты индикатора, коробка |

### Оptionальные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 543-264B | Индикатор ABSOLUTE Digimatic с функцией удержания минимума |
| 953549   | Удлинитель 125 мм для диапазона 18-35 мм                   |
| 953550   | Удлинитель 250 мм для диапазона 18-35 мм                   |
| 953551   | Удлинитель 500 мм для диапазона 18-35 мм                   |
| 953552   | Удлинитель 125 мм для диапазона 35-160 мм                  |
| 953553   | Удлинитель 250 мм для диапазона 35-160 мм                  |
| 953554   | Удлинитель 500 мм для диапазона 35-160 мм                  |
| 953555   | Удлинитель 750 мм для диапазона 35-160 мм                  |
| 953556   | Удлинитель 1000 мм для диапазона 35-160 мм                 |
| 953557   | Удлинитель 125 мм для диапазона 160-800 мм                 |
| 953558   | Удлинитель 500 мм для диапазона 160-800 мм                 |
| 953559   | Удлинитель 750 мм для диапазона 160-800 мм                 |
| 953560   | Удлинитель 1000 мм для диапазона 160-800 мм                |
| 952361   | Удлинитель 250 мм для диапазона 160-800 мм                 |



Новая ручка помогает сохранить точность при длительном использовании

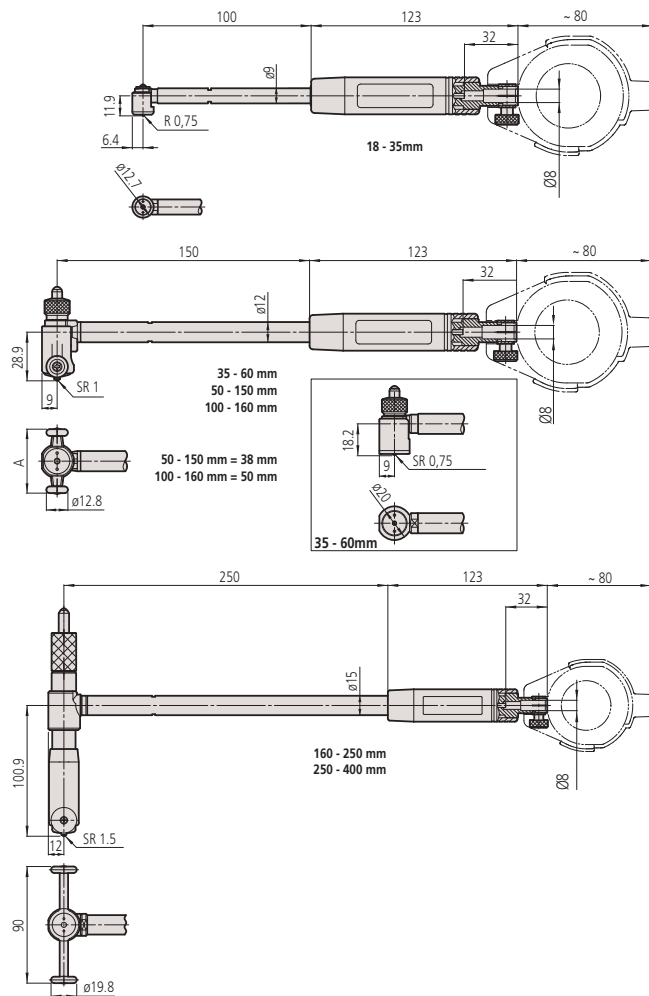
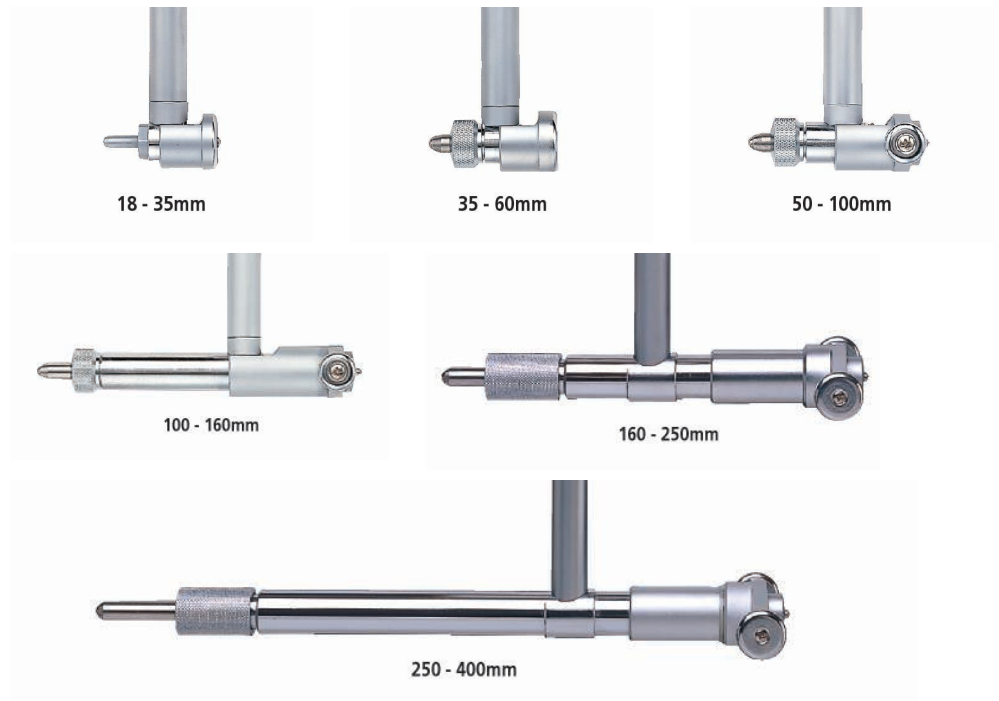
Более подробное описание индикаторов, подходящих к этим нутромерам, см. в разделе "Индикаторы". Описание измерительных наконечников см. в разделе "Запасные части" в конце каталога.



# Индикаторные нутромеры

Серия 511

Примеры измерительных головок различных размеров.



# Индикаторные нутромеры

Серия 511

Комплекты индикаторных нутромеров



511-921



Индикатор 2046SB входит в комплект 511-921



Индикатор 2109SB-10 входит в комплект 511-922



Индикатор 543-264B входит в комплект 511-925

## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | № индикатора | Глубина измерения |
|---------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|
| 511-921 | 18-150              | 0,01 мм      | 2046SB       | 100/150 мм        |
| 511-922 | 18-150              | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 100/150 мм        |
| 511-925 | 18-150              | 0,001 мм     | 543-264B     | 100/150 мм        |



## Спецификация

|               |         |
|---------------|---------|
| Погрешность   | 2 мкм   |
| Повторяемость | 0,5 мкм |

## Наборы твердосплавных пяток

- Для диапазона измерений 50-150 мм (11 шт.)

21DZA232A : 50 мм

21DZA232B : 55 мм

21DZA232C : 60 мм

21DZA232D : 65 мм

21DZA232E : 70 мм

21DZA232F : 75 мм

21DZA232G : 80 мм

21DZA232H : 85 мм

21DZA232I : 90 мм

21DZA232L : 95 мм

21DZA232M : 100 мм

- Для диапазона измерений 35-60 мм (6 шт.)

21DZA232A : 35 мм

21DZA232B : 40 мм

21DZA232C : 45 мм

21DZA232D : 50 мм

21DZA232E : 55 мм

21DZA232F : 60 мм

- Для диапазона измерений 18-35 мм (9 шт.)

21DZA213A : 18 мм

21DZA213B : 20 мм

21DZA213C : 22 мм

21DZA213D : 24 мм

21DZA213E : 26 мм

21DZA213F : 28 мм

21DZA213G : 30 мм

21DZA213H : 32 мм

21DZA213J : 34 мм

## Сменные шайбы в комплектах

- Для диапазона измерений 35-150 мм (4 шт.)

205457 : толщина 0,5 мм

205458 : толщина 1 мм

205459 : толщина 2 мм

205460 : толщина 3 мм

- Для диапазона измерений 18-35 мм (2 шт.)

205623 : толщина 0,5 мм

205624 : толщина 1 мм

## В комплекте:

102148 : ключ

102178 : вспомогательная пятка 50 мм

21DZA000 : защита для индикатора (пластиковая крышка)

Более подробное описание индикаторов, подходящих к этим нутромерам, см. в разделе "Индикаторы".

# Нутромеры индикаторные с микрометрическими головками

## Серия 511

Эти нутромеры оснащаются микрометрическими головками, что позволяет производить измерения без сменных пяток. Особенности:

- Большой ход микрометрических головок.
- Измерительные наконечник — из твердого сплава, что гарантирует длительный срок службы и износостойкость.
- Большая ручка снижает влияние тепла от оператора на 50%.
- Широкий диапазон измерения с применением удлинителей.

### Спецификация

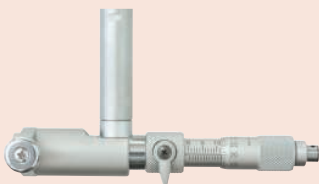
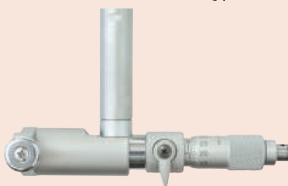
|               |  |
|---------------|--|
| Погрешность   | 2 мкм  |
| Повторяемость | 0,5 мкм  |
| Комплектация  | Индикатор часового типа, пластиковая крышка для защиты индикатора, коробка |

### Оptionальные аксессуары

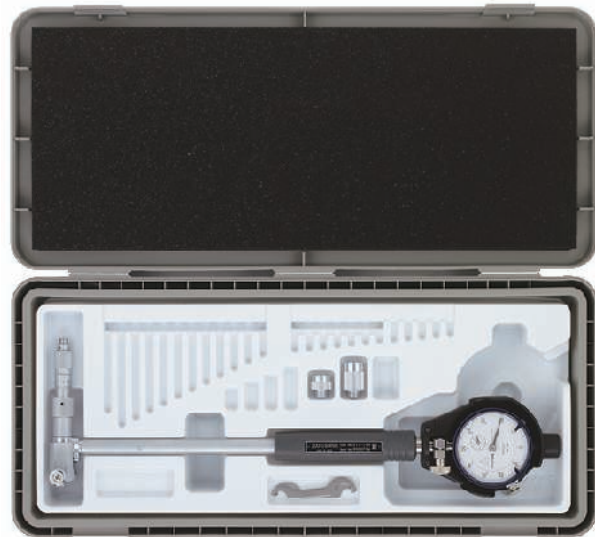
| №        | Описание   |
|----------|--|
| 543-264B | Индикатор ABSOLUTE Digimatic с функцией удержания минимума |
| 953552   | Удлинитель 125 мм для диапазона 35-160 мм                  |
| 953553   | Удлинитель 250 мм для диапазона 35-160 мм                  |
| 953554   | Удлинитель 500 мм для диапазона 35-160 мм                  |
| 953555   | Удлинитель 750 мм для диапазона 35-160 мм                  |
| 953556   | Удлинитель 1000 мм для диапазона 35-160 мм                 |
| 953557   | Удлинитель 125 мм для диапазона 160-800 мм                 |
| 952361   | Удлинитель 250 мм для диапазона 160-800 мм                 |
| 953558   | Удлинитель 500 мм для диапазона 160-800 мм                 |
| 953559   | Удлинитель 750 мм для диапазона 160-800 мм                 |
| 953560   | Удлинитель 1000 мм для диапазона 160-800 мм                |



543-264B  
(дополнительно)



Микрометрическая головка (измерительный диапазон 10 - 50 мм в зависимости от устройства) позволяет работать в отверстии без сменных измерительных пяток.



Пример комплекта

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | № индикатора | Микрометр Ход головки | опцион            | Глубина измерения | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------|--------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-----------|
| 511-823 | 60-100              | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 10 мм                 | 10, 20 мм         | 150 мм            | 430       |
| 511-824 | 100-160             | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 13 мм                 | 10, 20, 20 мм     | 150 мм            | 480       |
| 511-825 | 150-250             | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 13 мм                 | 10, 20, 20, 50 мм | 150 мм            | 850       |
| 511-826 | 250-400             | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 25 мм                 | 25, 50, 50 мм     | 150 мм            | 950       |
| 511-827 | 400-600             | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 50 мм                 | 50, 100 мм        | 250 мм            | 1270      |
| 511-828 | 600-800             | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 50 мм                 | 50, 100 мм        | 250 мм            | 1670      |
| 511-813 | 60-100              | 0,01 мм      | 2046SB       | 10 мм                 | 10, 20 мм         | 150 мм            | 430       |
| 511-814 | 100-160             | 0,01 мм      | 2046SB       | 13 мм                 | 10, 20, 20 мм     | 150 мм            | 480       |
| 511-815 | 150-250             | 0,01 мм      | 2046SB       | 13 мм                 | 10, 20, 20, 50 мм | 150 мм            | 850       |
| 511-816 | 250-400             | 0,01 мм      | 2046SB       | 25 мм                 | 25, 50, 50 мм     | 150 мм            | 950       |
| 511-817 | 400-600             | 0,01 мм      | 2046SB       | 50 мм                 | 50, 100 мм        | 250 мм            | 1270      |
| 511-818 | 600-800             | 0,01 мм      | 2046SB       | 50 мм                 | 50, 100 мм        | 250 мм            | 1670      |

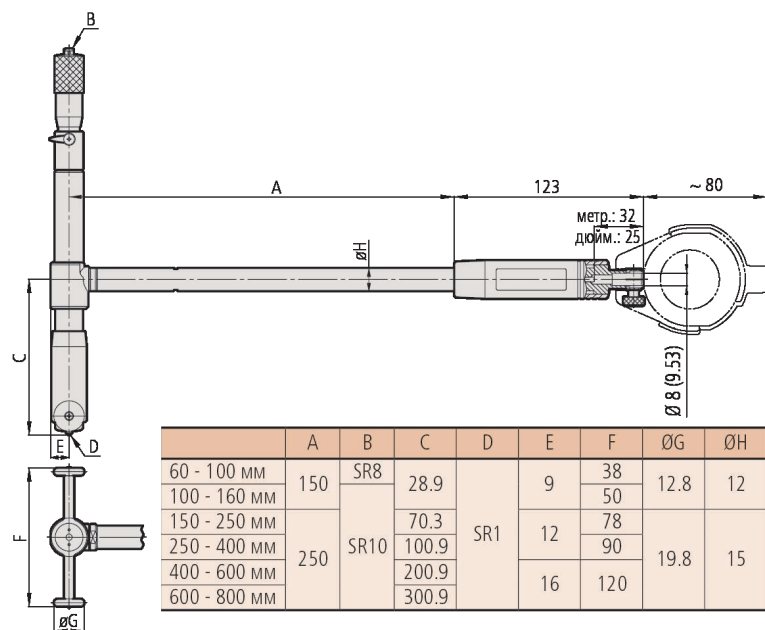
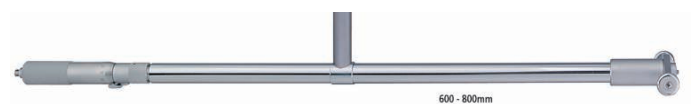
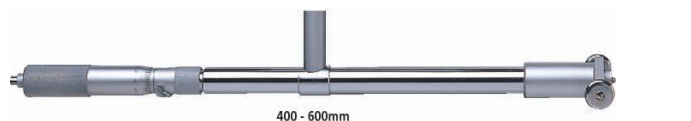


Более подробное описание индикаторов, подходящих к этим нутромерам, см. в разделе "Индикаторы". Описание измерительных наконечников см. в разделе "Запасные части" в конце каталога.

# Нутромеры индикаторные с микрометрическими головками

Серия 511

Размеры



60 - 100 мм



100 - 160 мм



150 - 250 мм



250 - 400 мм

## Удлинитель

### Принадлежности для нутромеров

- Эти удлинительные стержни позволяют проводить измерения на большой глубине. Особенности:
- Использование одного длинного стержня вместо нескольких коротких снижает погрешность измерений. Соединение нескольких удлинителей увеличивает возможность возникновения небольших дополнительных погрешностей, поэтому рекомендуется соединять не более двух стержней с нутромером.
  - Удлинительные стержни длиной до 1000 мм.
  - При использовании стержней длиной более 500 мм работайте нутромером только в вертикальном положении.
  - Точность и удобство работы могут быть подтверждены после соединения удлинительного стержня.

| Диапазон   | 1000 мм | 125 мм | 250 мм | 500 мм | 750 мм |
|------------|---------|--------|--------|--------|--------|
|            | №       | №      | №      | №      | №      |
| 150-800 мм | 953560  | 953557 | 952361 | 953558 | 953559 |
| 18-35 мм   | —       | 953549 | 953550 | 953551 | —      |
| 35-160 мм  | 953556  | 953552 | 953553 | 953554 | 953555 |

### Спецификация

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Диаметр удлинительного стержня | ø9 мм (диапазон 18-35 мм)<br>ø12 мм (диапазон 35-160 мм)<br>ø15 мм (диапазон 150-800 мм) |
|--------------------------------|--|

### Оptionальные аксессуары

| №      | Описание                              |
|--------|---------------------------------------|
| 212556 | Ключ для нутромеров (диапазон ≥35 мм) |
| 102148 | Ключ для нутромеров (диапазон ≤35 мм) |



953549



953552



953557

# Нутромеры индикаторные короткого типа

## Спецификация

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Погрешность                    | 2 мкм  |
| Повторяемость                  | 0,5 мкм  |
| Ход измерительного наконечника | 18 - 60 мм: 1,2 мм<br>50 - 160 мм: 1,6 мм                                  |
| Комплектация                   | Индикатор часового типа, пластиковая крышка для защиты индикатора, коробка |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 543-264В | Индикатор ABSOLUTE Digimatic с функцией удержания минимума |



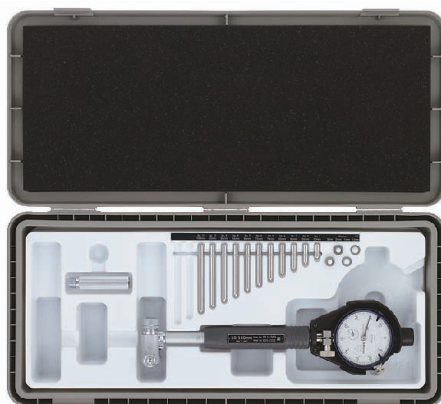
543-264В  
(опционально)



## Серия 511

Эти компактные и лёгкие нутромеры имеют короткую ручку. Особенности:

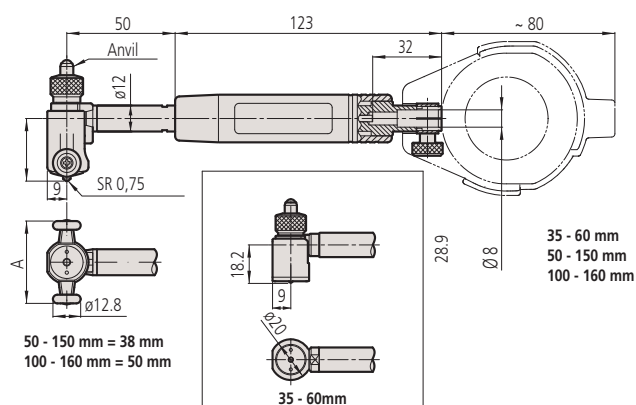
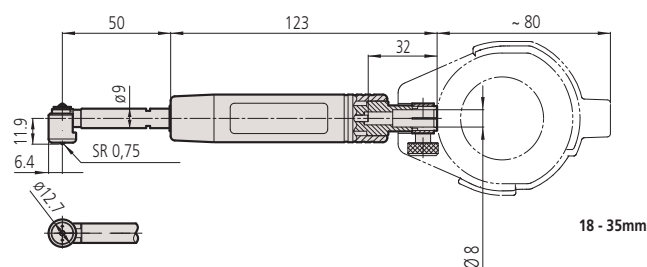
- Большой ход пятки обеспечивает высокую точность измерений.
- Измерительные наконечники изготавливаются из твердого сплава, что увеличивает долговечность и износостойкость.
- Большая ручка снижает влияние тепла от оператора на 50%.



Пример комплекта

## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | № индикатора | Глубина измерения | Кол-во пяток | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|--------------|-----------|
| 511-771 | 18-35               | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 50 мм             | 9            | 320       |
| 511-772 | 35-60               | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 50 мм             | 6            | 380       |
| 511-773 | 50-150              | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 50 мм             | 11           | 400       |
| 511-774 | 100-160             | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 50 мм             | 13           | 460       |
| 511-766 | 18-35               | 0,01 мм      | 2046SB       | 50 мм             | 9            | 320       |
| 511-767 | 35-60               | 0,01 мм      | 2046SB       | 50 мм             | 6            | 380       |
| 511-768 | 50-150              | 0,01 мм      | 2046SB       | 50 мм             | 11           | 400       |
| 511-769 | 100-160             | 0,01 мм      | 2046SB       | 50 мм             | 13           | 460       |



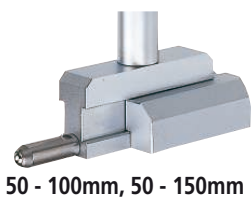
Более подробное описание индикаторов, подходящих к этим нутромерам, см. в разделе "Индикаторы".  
Описание измерительных наконечников см. в разделе "Запасные части" в конце каталога.

# Нутромеры индикаторные для глухих отверстий

Серия 511

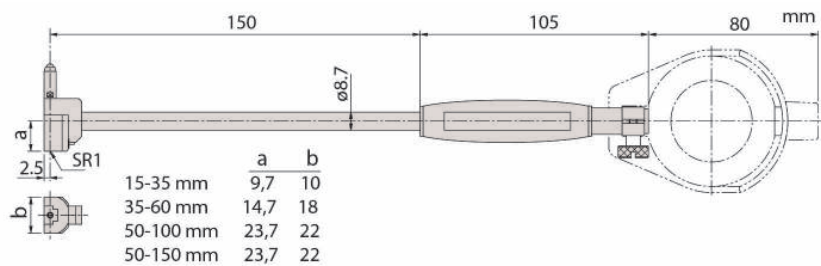
Эти нутромеры для глухих отверстий имеют следующие особенности:

- Возможность измерять внутренние диаметры вблизи нижней части глухих отверстий.
- Измерительные наконечники изготавливаются из твердого сплава, что повышает долговечность и износостойкость.



## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | № индикатора | Глубина измерения | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------|--------------|-------------------|-----------|
| 511-411 | 15-35               | 0,01 мм      | 2046SB       | 150 мм            | 735       |
| 511-412 | 35-60               | 0,01 мм      | 2046SB       | 150 мм            | 760       |
| 511-413 | 50-100              | 0,01 мм      | 2046SB       | 150 мм            | 785       |
| 511-414 | 50-150              | 0,01 мм      | 2046SB       | 150 мм            | 815       |
| 511-421 | 15-35               | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 150 мм            | 740       |
| 511-422 | 35-60               | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 150 мм            | 765       |
| 511-423 | 50-100              | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 150 мм            | 800       |
| 511-424 | 50-150              | 0,001 мм     | 2109SB-10    | 150 мм            | 820       |



## Спецификация

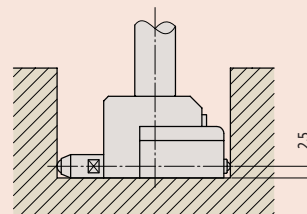
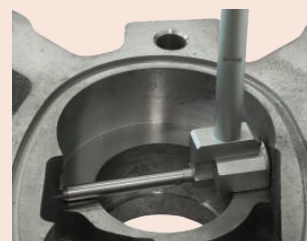
|               |  |
|---------------|--|
| Погрешность   | 5 мкм  |
| Повторяемость | 2 мкм  |
| Комплектация  | Индикатор часового типа, пластиковая крышка для защиты индикатора, коробка |

## Опциональные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 543-264B | Индикатор ABSOLUTE Digimatic с функцией удержания минимума |



543-264B  
(опционально)



Для глухих отверстий с минимальной глубиной 2,5 мм

Более подробное описание индикаторов, подходящих к этим нутромерам, см. в разделе "Индикаторы". Описание измерительных наконечников см. в разделе "Запасные части" в конце каталога.





# Нутромеры индикаторные ABSOLUTE Digimatic

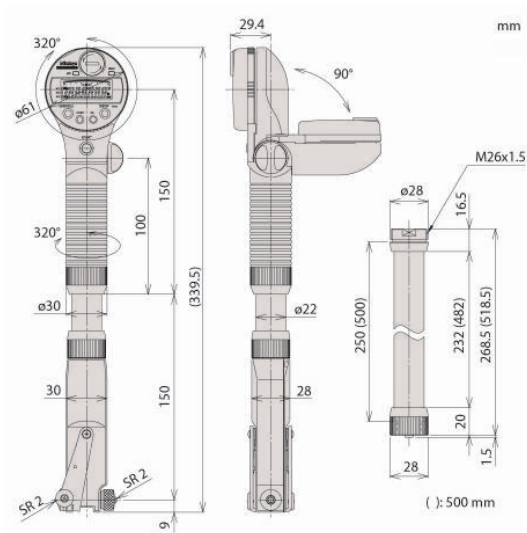
Серия 511

Эти цифровые нутромеры позволяют производить измерения с высочайшей точностью даже на глубине до двух метров. Особенности:

- Прецизионный нутромер для простого измерения диаметров в глубоких отверстиях без потери точности.
- Возможность хранения и вызова нажатием кнопки до 3 номинальных значений и полей допусков.
- Оценка допусков  $PR/\pm NE$ .
- Использование до 4 удлинительных стержней (250 или 500 мм).

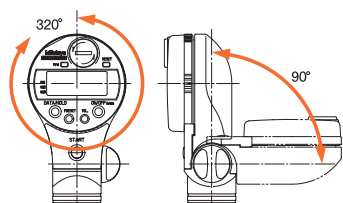


511-501

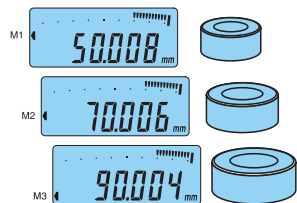


## Метрические

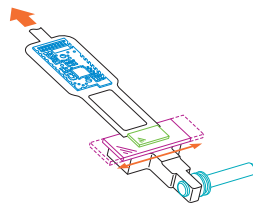
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Кол-во пятков | Масса [г] |
|---------|---------------------|---------------|-----------|
| 511-501 | 45-100              | 12            | 500       |
| 511-502 | 100-160             | 13            | 570       |



Дисплей может вращаться на 320° и поворачиваться на 90°. Ручка также может вращаться на 320°.



Возможность предустановки до трёх исходных значений, включая верхние / нижние границы поля допуска.



Даже при измерениях с двухметровым удлинителем точность остаётся прежней, так как передача данных производится электроникой.

| Функции   | Серия 511 |
|---|-----------|
| PRESET (Предустановка) (x3)                     | ●         |
| Оценка $PR/\pm NE$                              | ●         |
| Вывод данных Digimatic                          | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Удержание мин. значения                         | ●         |

## Спецификация

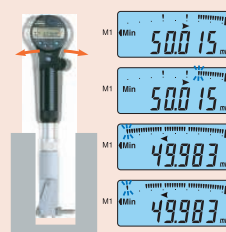
|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Погрешность                    | 0,003 мм<br>(без учёта ошибки квантования) |
| Повторяемость                  | $\pm 1$ символ                             |
| Измерительное усилие           | $\leq 5$ Н                                 |
| Частота замеров                | 50 раз в секунду*                          |
| Ход измерительного наконечника | 1,2 мм                                     |
| Разрешение                     | 0,001 мм                                   |
| Источник питания               | 2 батареи SR-44                            |
| Срок службы батареи            | Около 2000 часов                           |
| Дисплей                        | Высота символа на ЖК-дисплее 7,5 мм        |

## Оptionальные аксессуары

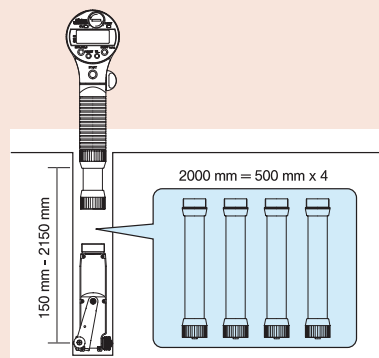
| №         | Описание                        |
|-----------|---------------------------------|
| 21DZA081  | Удлинительный стержень 500 мм   |
| 21DZA089  | Удлинительный стержень 250 мм   |
| 905338    | Кабель Digimatic (1м)           |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)          |
| 02AZD790F | Соединительный кабель U-Wave    |
| 06ADV380F | Кабель прямого вывода USB (2 м) |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



Индикаторный нутромер ABSOLUTE Digimatic определяет минимальное значение (истинный диаметр) и автоматически сохраняет его.



Четыре удлинительных стержня (500 мм каждый), соединённые вместе, дают 2 м длины.

\*если скорость измерения > 50 мкм/с, возможно неверное отображение пикового значения

# Приспособление для настройки двухточечных нутромеров

## Серия 515

- Для установки двухточечных нутромеров серии 511 на размер.
- Это приспособление позволяет легко установить нутромер диапазона от 18 до 400 мм на размер с помощью концевых мер.

### Спецификация

Комплектация | Комплект в мягкой упаковке

### Стандартные аксессуары

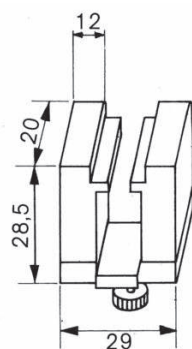
| №      | Описание   |
|--------|--|
| 940088 | 1 держатель тип А для диапазона 18 - 35 мм, 35 - 60 мм     |
| 940089 | 1 держатель тип В для диапазона 50 - 100 мм, 100 - 160 мм  |
| 940090 | 1 держатель тип С для диапазона 100 - 250 мм, 250 - 400 мм |
| 630030 | 2 плоские губки  |



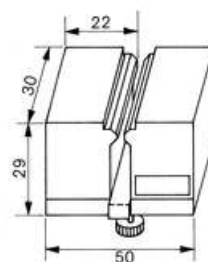
515-590

+ концевая мера длины (дополнительно)

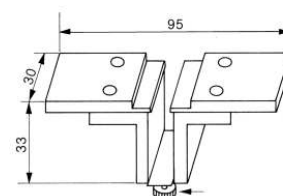
| №       | Диапазон  | Масса, [кг] |
|---------|-----------|-------------|
| 515-590 | 18-400 мм | 4,51        |



940088



940089



940090

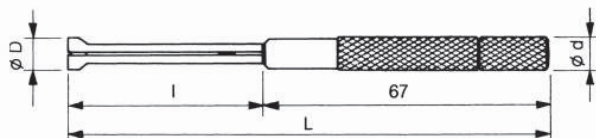
# Наборы калибров

## Серия 154 - Наборы калибров для малых отверстий

- Фиксируется в отверстии (зажимным винтом с рифлением), а диаметр измеряется микрометром после отвода из отверстия.

### Метрические

| №       | Калибры в комплекте | Диапазон измерений | L [мм] | ø d [мм] | Ø D      | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------|--------|----------|----------|-----------|
| 154-902 | 154-101             | 3-5 мм             | 90     | 5,5      | 2,8-5,2  | 17        |
|         | 154-102             | 5-7,5 мм           | 97,6   | 5,5      | 4,8-7,8  |           |
|         | 154-103             | 7,5-10 мм          | 108    | 8,5      | 7,3-10,3 |           |
|         | 154-104             | 10-13 мм           | 108    | 8,5      | 9,8-13,2 |           |



## Серия 155 - Наборы телескопических калибров

- Самоцентрирующиеся калибры с матовым хромовым покрытием.
- Постоянное усилие пружины на измерительных поверхностях. Фиксация зажимным винтом с рифлением.



155-905

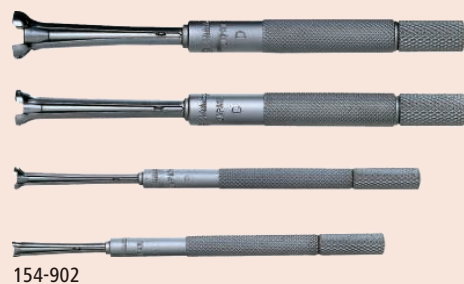
### Метрические

| №       | Калибры в комплекте | Диапазон измерений | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] |
|---------|---------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|
| 155-905 | 155-127             | 8-12,7 мм          | 110    | 4      | 3      | 5      |
|         | 155-128             | 12,7-19 мм         | 110    | 5      | 3,5    | 5,5    |
|         | 155-129             | 19-32 мм           | 110    | 5      | 3,5    | 5,5    |
|         | 155-130             | 35-54 мм           | 150    | 7,5    | 6      | 8      |
|         | 155-131             | 54-90 мм           | 150    | 7,5    | 6      | 8      |
|         | 155-132             | 90-150 мм          | 150    | 7,5    | 6      | 8      |



### Спецификация

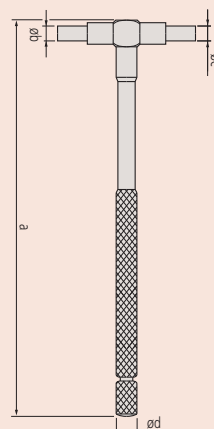
Комплектация | Пластиковый футляр



154-902

### Спецификация

Комплектация | Пластиковый футляр

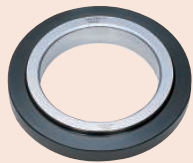


# Установочные кольца

## Спецификация

### Цилиндричность

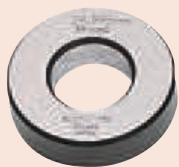
- 1 мкм для  $\varnothing 1-60$  мм
- 1,5 мкм для  $\varnothing 62-90$  мм
- 2 мкм для  $\varnothing 100-150$  мм
- 2,5 мкм для  $\varnothing 175-225$  мм
- 3 мкм для  $\varnothing 250-300$  мм



177-300



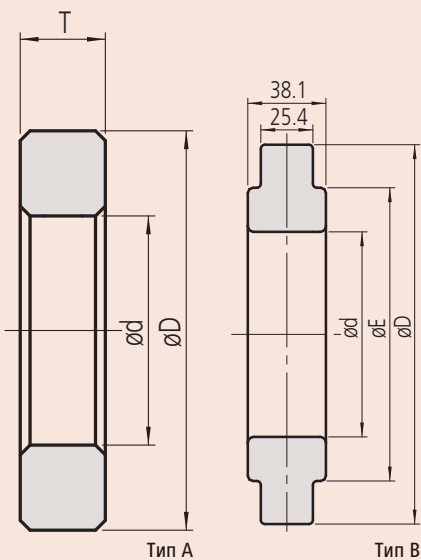
177-423



177-139



177-424



Тип А

Тип В

Допустимое отклонение от номинального диаметра  $\pm 0,01$  мм до 45 мм и  $\pm 0,02$  мм - свыше.  
Калиброванный диаметр каждого кольца указан на его верхнем торце.

## Серия 177

### Метрические

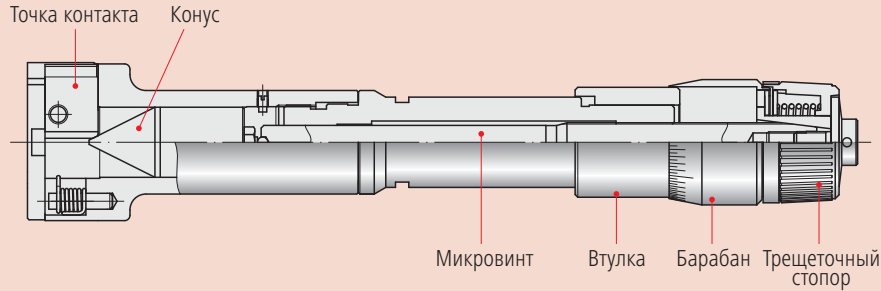
| №       | Материал | Номинальный размер $\varnothing d$ | Тип | $\varnothing D$ [мм] | $\varnothing E$ [мм] | T [мм] |
|---------|----------|------------------------------------|-----|----------------------|----------------------|--------|
| 177-220 | Сталь    | 1 мм                               | A   | 20                   |                      | 4      |
| 177-222 | Сталь    | 1,1 мм                             | A   | 20                   |                      | 4      |
| 177-225 | Сталь    | 1,2 мм                             | A   | 20                   |                      | 4      |
| 177-227 | Сталь    | 1,3 мм                             | A   | 20                   |                      | 4      |
| 177-230 | Сталь    | 1,4 мм                             | A   | 20                   |                      | 4      |
| 177-236 | Сталь    | 1,75 мм                            | A   | 25                   |                      | 5      |
| 177-239 | Сталь    | 2 мм                               | A   | 25                   |                      | 5      |
| 177-242 | Сталь    | 2,25 мм                            | A   | 25                   |                      | 5      |
| 177-208 | Сталь    | 2,5 мм                             | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-246 | Сталь    | 2,75 мм                            | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-248 | Сталь    | 3 мм                               | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-250 | Сталь    | 3,25 мм                            | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-252 | Сталь    | 3,5 мм                             | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-255 | Сталь    | 3,75 мм                            | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-204 | Сталь    | 4 мм                               | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-418 | Керамика | 4 мм                               | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-257 | Сталь    | 4,5 мм                             | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-205 | Сталь    | 5 мм                               | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-263 | Сталь    | 5,5 мм                             | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-267 | Сталь    | 6 мм                               | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-420 | Керамика | 6 мм                               | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-271 | Сталь    | 6,5 мм                             | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-275 | Сталь    | 7 мм                               | A   | 25                   |                      | 7      |
| 177-125 | Сталь    | 8 мм                               | A   | 32                   |                      | 10     |
| 177-423 | Керамика | 8 мм                               | A   | 32                   |                      | 10     |
| 177-279 | Сталь    | 9 мм                               | A   | 32                   |                      | 10     |
| 177-126 | Сталь    | 10 мм                              | A   | 32                   |                      | 10     |
| 177-424 | Керамика | 10 мм                              | A   | 32                   |                      | 10     |
| 177-284 | Сталь    | 12 мм                              | A   | 32                   |                      | 10     |
| 177-425 | Керамика | 12 мм                              | A   | 32                   |                      | 10     |
| 177-132 | Сталь    | 14 мм                              | A   | 38                   |                      | 10     |
| 177-177 | Сталь    | 16 мм                              | A   | 45                   |                      | 10     |
| 177-427 | Керамика | 16 мм                              | A   | 45                   |                      | 10     |
| 177-133 | Сталь    | 17 мм                              | A   | 45                   |                      | 10     |
| 177-285 | Сталь    | 18 мм                              | A   | 45                   |                      | 10     |
| 177-286 | Сталь    | 20 мм                              | A   | 45                   |                      | 10     |
| 177-429 | Керамика | 20 мм                              | A   | 45                   |                      | 10     |
| 177-139 | Сталь    | 25 мм                              | A   | 53                   |                      | 15     |
| 177-430 | Керамика | 25 мм                              | A   | 53                   |                      | 15     |
| 177-288 | Сталь    | 30 мм                              | A   | 71                   |                      | 15     |
| 177-431 | Керамика | 30 мм                              | A   | 71                   |                      | 15     |
| 177-140 | Сталь    | 35 мм                              | A   | 71                   |                      | 15     |
| 177-432 | Керамика | 35 мм                              | A   | 71                   |                      | 15     |
| 177-290 | Сталь    | 40 мм                              | A   | 71                   |                      | 15     |
| 177-433 | Керамика | 40 мм                              | A   | 71                   |                      | 15     |
| 177-178 | Сталь    | 45 мм                              | A   | 85                   |                      | 15     |
| 177-434 | Керамика | 45 мм                              | A   | 85                   |                      | 15     |
| 177-146 | Сталь    | 50 мм                              | A   | 85                   |                      | 20     |
| 177-292 | Сталь    | 60 мм                              | A   | 112                  |                      | 20     |
| 177-314 | Сталь    | 62 мм                              | A   | 112                  |                      | 20     |
| 177-147 | Сталь    | 70 мм                              | A   | 112                  |                      | 20     |
| 177-316 | Сталь    | 75 мм                              | A   | 125                  |                      | 25     |
| 177-294 | Сталь    | 80 мм                              | A   | 125                  |                      | 25     |
| 177-318 | Сталь    | 87 мм                              | A   | 140                  |                      | 25     |
| 177-148 | Сталь    | 90 мм                              | A   | 140                  |                      | 25     |
| 177-296 | Сталь    | 100 мм                             | A   | 160                  |                      | 25     |
| 177-298 | Сталь    | 125 мм                             | B   | 210                  | 168                  | 38,1   |
| 177-300 | Сталь    | 150 мм                             | B   | 235                  | 187                  | 38,1   |
| 177-302 | Сталь    | 175 мм                             | B   | 260                  | 215                  | 38,1   |
| 177-304 | Сталь    | 200 мм                             | B   | 311                  | 244                  | 38,1   |
| 177-306 | Сталь    | 225 мм                             | B   | 337                  | 264                  | 38,1   |
| 177-308 | Сталь    | 250 мм                             | B   | 362                  | 290                  | 38,1   |
| 177-310 | Сталь    | 275 мм                             | B   | 413                  | 321                  | 38,1   |
| 177-312 | Сталь    | 300 мм                             | B   | 438                  | 340                  | 38,1   |

# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



## Нутромеры

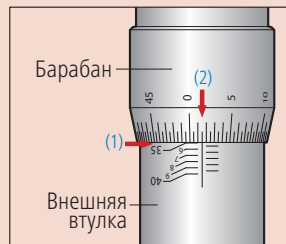
### Номенклатура



### Считывание показаний шкалы

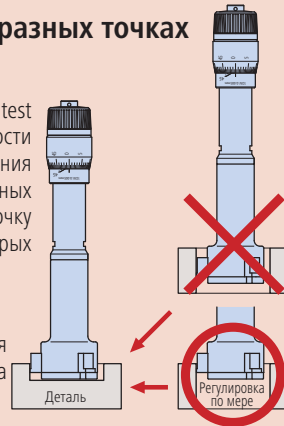
Цена деления 0.005 мм

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| (1) Внешняя втулка | 35 мм     |
| (2) Барабан        | 0.015 мм  |
| Результат          | 35.015 мм |



### Изменения показаний в разных точках измерения

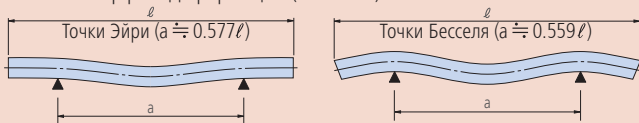
При использовании нутромера Holtest значение измерения по всей поверхности пятки отличается от значения измерения на конце пятки из-за конструктивных особенностей инструмента. Настройте точку отсчёта при тех же условиях, при которых будет выполняться измерение.



При использовании конца пятки для измерения, перенастройте точку отсчёта соответствующим образом.

### Точки Эйри и Бесселя

При горизонтальном положении стандартной балки или микрометрического нутромера с опорой на две точки самым простым способом, балка прогибается под собственным весом. Форма прогиба зависит от расположения точек опоры. Существуют два расстояния между опорными точками, позволяющие эффективно контролировать описанный эффект деформации (см. ниже).



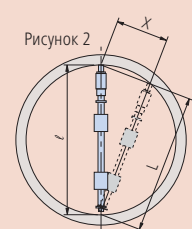
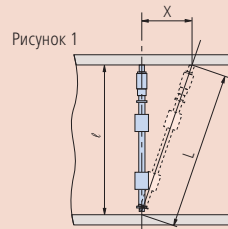
Концы балки (или нутромера) можно выровнять точно по горизонтали, размещая точки опоры симметрично, как показано на рисунке выше. Эти точки известны как «Точки Эйри» и обычно используются для обеспечения параллельности торцев балки друг к другу, что позволяет правильно определить длину.

Изменения длины балки (или нутромера) из-за прогибания можно свести к минимуму, размещая две опоры симметрично, как показано на втором рисунке. Такие точки известны как «Точки Бесселя» и могут быть полезны при использовании длинного микрометрического нутромера.

### Ошибка измерения, вызванная изменением температуры микрометра

Теплопередача от руки рабочего к нутромеру должна быть сведена к минимуму для избегания значительных погрешностей измерения, возникающих при различии температур детали и нутромера. Если в процессе измерений необходимо удерживать нутромер в руке, то используйте перчатки или держите инструмент за специальные изолированные участки (при их наличии).

### Погрешности смещения



$\ell$ : Внутренний измеряемый диаметр

L: Длина, измеренная

с осевым смещением X

X: Смещение осевого направления

$\Delta\ell$ : Погрешность измерения

$\Delta\ell: L - \ell = \sqrt{L^2 - X^2} - \ell$

$\ell$ : Внутренний измеряемый диаметр

L: Длина, измеренная

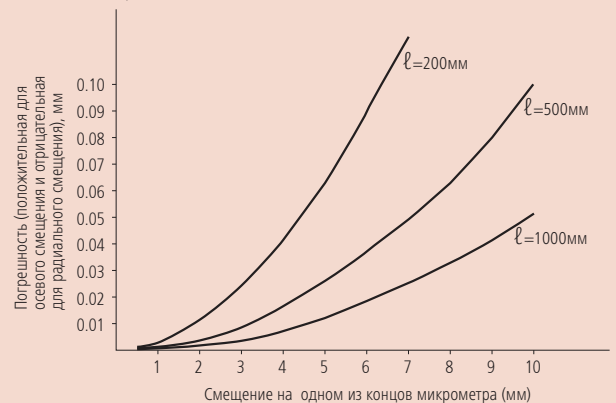
с радиальным смещением X

X: Смещение радиального направления

$\Delta\ell$ : Погрешность измерения

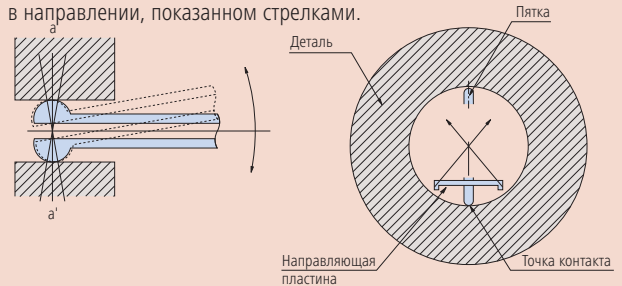
$\Delta\ell: L - \ell = \sqrt{L^2 - X^2} - \ell$

В случае смещения нутромера в осевом или радиальном направлении на расстояние смещения X при выполнении измерения, как показано на рис. 1 и 2, возникнет погрешность измерения в соответствии с закономерностью, проиллюстрированной на графике ниже (график построен по приведённым выше формулам). Ошибка является положительной в случае осевого смещения и отрицательной в случае радиального смещения.



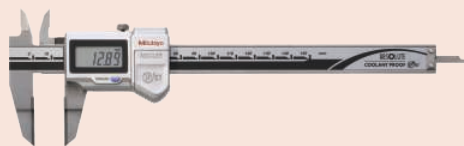
### Индикаторные нутромеры

● Индикаторные нутромеры Митутойо для малоразмерных отверстий имеют контактные элементы с высокой кривизной, что позволяет с лёгкостью измерять с их помощью истинный диаметр отверстия (в направлении a-a'). Истинный диаметр — это минимальное значение, отображаемое на аналоговом индикаторе при раскачивании нутромера в направлении, показанном стрелками.

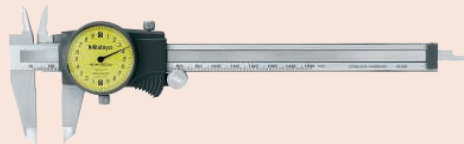


● Направляющая пластина с пружинным механизмом двухточечного нутромера Митутойо автоматически обеспечивает радиальную соосность, поэтому для определения истинного диаметра достаточно раскачивания инструмента в осевом направлении (считывается минимальное значение).





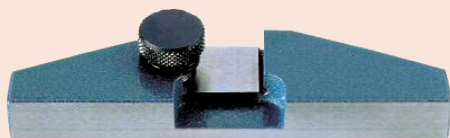
Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic  
Страница 178



Штангенциркули нониусные  
Страница 192



Специальные штангенциркули  
Страница 202



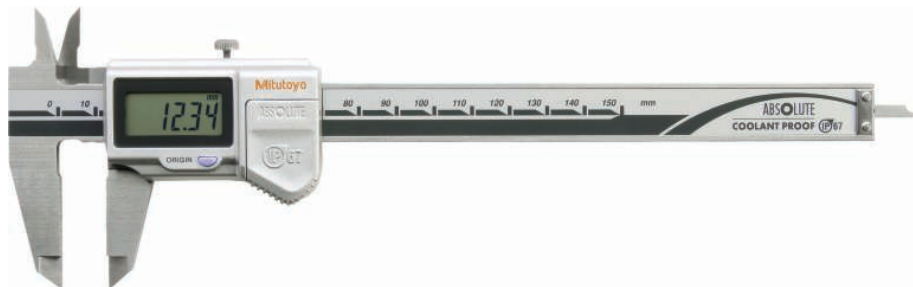
Принадлежности для штангенциркулей  
Страница 218

# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP67

## Серия 500

Эти прочные штангенциркули предназначены для надёжных измерений и решения широкого круга измерительных задач. Особенности:

- Система ABSOLUTE гарантирует надёжные измерения.
- Превосходная водо- и пылезащита (степень защиты IP67) позволяет использовать инструмент в условиях воздействия брызг СОЖ.
- Чрезвычайно устойчив к действию СОЖ и смазки.



500-706-11

### Метрические

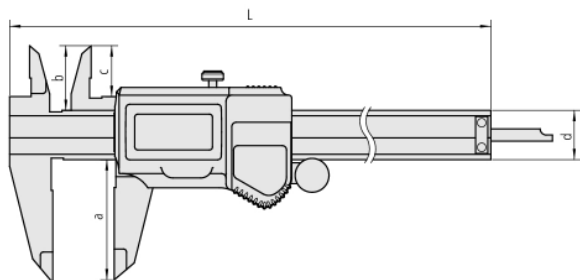
Без приводного ролика

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Глубиномер | Вывод данных | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------------|------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 500-706-11 | 0-150               | плоский    |              | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 164       |
| 500-709-11 | 0-150               | ø1,9 мм    |              | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 164       |
| 500-716-11 | 0-150               | плоский    | ●            | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 164       |
| 500-707-11 | 0-200               | плоский    |              | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 194       |
| 500-717-11 | 0-200               | плоский    | ●            | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 194       |
| 500-708-11 | 0-300               | плоский    |              | 404    | 64     | 27,5   | 21,8   | 20     | 345       |
| 500-718-11 | 0-300               | плоский    | ●            | 404    | 64     | 27,5   | 21,8   | 20     | 345       |

### Метрические

С приводным роликом

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Глубиномер | Вывод данных | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------------|------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 500-702-10 | 0-150               | плоский    |              | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 164       |
| 500-712-10 | 0-150               | плоский    | ●            | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 164       |
| 500-719-10 | 0-150               | ø1,9 мм    | ●            | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 164       |
| 500-703-10 | 0-200               | плоский    |              | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 194       |
| 500-713-10 | 0-200               | плоский    | ●            | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 194       |
| 500-704-10 | 0-300               | плоский    |              | 404    | 64     | 27,5   | 21,8   | 20     | 345       |
| 500-714-10 | 0-300               | плоский    | ●            | 404    | 64     | 27,5   | 21,8   | 20     | 345       |



| Функции                                | Серия 500 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя   | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |

### Спецификация

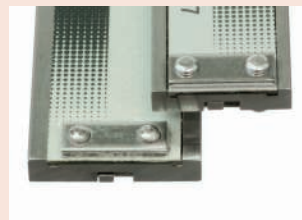
|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | ≤ 200 мм: ±0,02 мм<br>> 200 мм : ±0,03 мм<br>(без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 15000 часов (150 мм, 200 мм)<br>5000 часов (300 мм)                   |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символа 7,5 мм (150, 200 мм) 10,2 мм (300 мм)            |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

### Оptionальные аксессуары

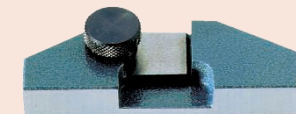
| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м)          |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м)          |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных                   |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                           |
| 050083-10 | 75-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм  |
| 050084-10 | 100-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм |
| 050085-10 | 125-мм мостик для измерений глубины для 300-мм моделей    |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



Штанга 150 и 200 мм или 300 мм



050083-10

# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP67 с твердосплавными губками

| Функции                                | Серия 500 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя   | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |

## Спецификация

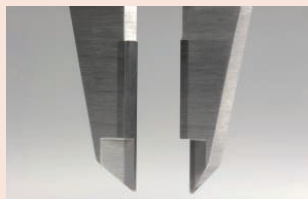
|                        |  |
|------------------------|--|
| Погрешность            | ≤ 200 мм : ±0,02 мм<br>> 200 мм : ±0,03 мм<br>(без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена   |
| Глубиномер             | Плоский  |
| Разрешение             | 0,01 мм  |
| Срок службы батареи    | Около 15 000 часов   |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм   |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея   |

## Опциональные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м)          |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м)          |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных                   |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                           |
| 050083-10 | 75-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм  |
| 050084-10 | 100-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм |
| 050085-10 | 125-мм мостик для измерений глубины для 300-мм моделей    |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



Твердосплавные губки

## Серия 500

Эти прочные штангенциркули с твердосплавными губками предназначены для надёжных измерений и решения широкого круга измерительных задач. Особенности:

- Система ABSOLUTE гарантирует надёжные измерения.
- Превосходная водо- и пылезащита (степень защиты IP67) позволяет использовать инструмент в условиях воздействия брызг СОЖ.
- Соответствует EN60529, пыленепроницаем и даже временное погружение в воду не вызывает повреждений.
- Чрезвычайно устойчив к действию СОЖ и смазки.
- Длительный срок службы батареи.



## Метрические

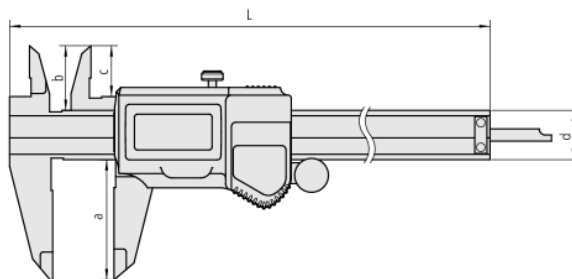
Твердосплавные губки для наружных/внутренних измерений

| №          | Диапазон [мм] | Вывод данных | Приводной ролик | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------|--------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 500-727-11 | 0-150         | ●            |                 | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 164       |
| 500-723-10 | 0-150         | ●            | ●               | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 168       |
| 500-728-11 | 0-200         | ●            |                 | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 194       |
| 500-724-10 | 0-200         | ●            | ●               | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 198       |

## Метрические

Твердосплавные губки для наружных измерений

| №          | Диапазон [мм] | Вывод данных | Приводной ролик | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------|--------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 500-721-10 | 0-150         | ●            | ●               | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 168       |
| 500-722-10 | 0-200         | ●            | ●               | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 198       |



Safety  
Dust- and  
Water-  
Protected



www.tuv.com  
ID: 2011207400



ABSOLUTE®  
IP67

# Штангенциркули AOS ABSOLUTE Digimatic

## Серия 500

Эти штангенциркули Digimatic обеспечивают надёжные измерения, и имеют следующие преимущества:

- Теперь штангенциркули оснащаются датчиками AOS (Advanced Onsite Sensor), ранее используемыми только на влагостойких штангенциркулях ABS.
- Благодаря применению электромагнитного индукционного датчика ABSOLUTE эти штангенциркули не подвержены влиянию загрязнения шкалы при измерении. Вода, масло и т.д. на шкале не влияют на сигнал обнаружения (кроме моделей 300 мм).
- Высококачественная притирка направляющих обеспечивает плавный ход ползунка.
- Высококонтрастный дисплей с высотой символов 9 мм облегчает считывание результатов.
- Шкала ABSOLUTE не требует обнуления после включения и не имеет ограничения по скорости передвижения ползунка.
- Длительный срок службы батареи.



500-181-30

### Метрические

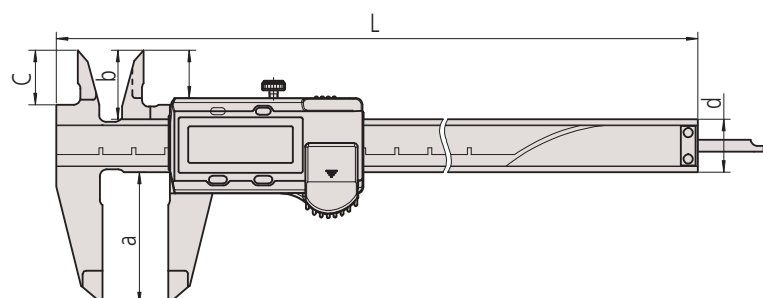
Без приводного ролика

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Глубиномер | Вывод данных | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------------|------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 500-180-30 | 0-100               | Ø1,9 мм    |              | 182    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 142       |
| 500-201-30 | 0-100               | Ø1,9 мм    | ●            | 182    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 143       |
| 500-184-30 | 0-150               | Ø1,9 мм    |              | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 164       |
| 500-203-30 | 0-150               | Ø1,9 мм    | ●            | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 168       |
| 500-181-30 | 0-150               | плоский    |              | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 164       |
| 500-161-30 | 0-150               | плоский    | ●            | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 164       |
| 500-182-30 | 0-200               | плоский    |              | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 194       |
| 500-162-30 | 0-200               | плоский    | ●            | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 194       |
| 500-205    | 0-300               | плоский    | ●            | 404    | 64     | 27,5   | 22     | 20     | 350       |

### Метрические

С приводным роликом

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Глубиномер | Вывод данных | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------------|------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 500-150-30 | 0-100               | Ø1,9 мм    | ●            | 182    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 143       |
| 500-151-30 | 0-150               | плоский    | ●            | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 164       |
| 500-158-30 | 0-150               | Ø1,9 мм    | ●            | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 164       |
| 500-152-30 | 0-200               | плоский    | ●            | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 194       |
| 500-153    | 0-300               | плоский    | ●            | 404    | 64     | 27,5   | 22     | 20     | 350       |



ABSOLUTE®



| Функции                                | Серия 500 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: ABS.-Нуль) | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/ABS.)                 | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                             | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |

### Спецификация

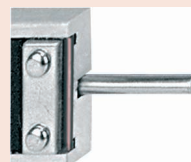
|                        |  |
|------------------------|--|
| Погрешность            | ≤ 200 мм : ±0,02 мм<br>> 200 мм : ±0,03 мм<br>(без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение             | 0,01 мм  |
| Макс. скорость отклика | Неограничена   |
| Срок службы батареи    | Около 18000 часов  |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 9 мм   |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея   |

### Опциональные аксессуары

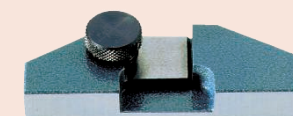
| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м)          |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м)          |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных                   |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)                |
| 959143    | Блок хранения данных                                      |
| 050083-10 | 75-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм  |
| 050084-10 | 100-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм |
| 050085-10 | 125-мм мостик для измерений глубины для 300-мм моделей    |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



Круглый глубиномер



050083-10

# Штангенциркули AOS ABSOLUTE Digimatic с твердосплавными губками

ABSOLUTE®



## Серия 500

Эти штангенциркули Digimatic с твердосплавными губками предназначены для надёжных измерений и решения широкого круга измерительных задач. Особенности:

- Благодаря применению электромагнитного индукционного датчика ABSOLUTE эти штангенциркули не подвержены влиянию загрязнения шкалы при измерении. Вода, масло и т.д. на шкале не влияют на сигнал обнаружения.
- Высококачественная притирка направляющих обеспечивает плавный ход ползунка.
- Высококонтрастный дисплей с высотой символов 9 мм облегчает считывание результатов.
- Шкала ABSOLUTE не требует обнуления после включения и не имеет ограничения по скорости передвижения ползунка.
- Длительный срок службы батареи.

| Функции                                | Серия 500 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                 | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                             | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |
| Глубиномер                             | ●         |

### Спецификация

|                        |  |
|------------------------|--|
| Погрешность            | ≤ 200 мм : ±0,02 мм<br>> 200 мм : ±0,03 мм<br>(без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена   |
| Разрешение             | 0,01 мм  |
| Срок службы батареи    | Около 18000 часов  |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 9 мм   |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея   |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м)          |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м)          |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных                   |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)                |
| 959143    | Блок хранения данных                                      |
| 050083-10 | 75-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм  |
| 050084-10 | 100-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм |
| 050085-10 | 125-мм мостик для измерений глубины для 300-мм моделей    |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



### Метрические

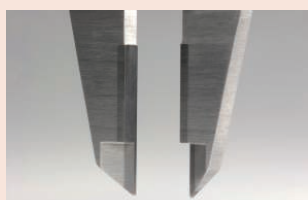
Твердосплавные губки для наружных/внутренних измерений

| №          | Диапазон [мм] | Вывод данных | Приводной ролик | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------|--------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 500-234-30 | 0-150         | ●            |                 | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 168       |
| 500-155-30 | 0-150         | ●            | ●               | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 168       |
| 500-236-30 | 0-200         | ●            |                 | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 198       |
| 500-157-30 | 0-200         | ●            | ●               | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 198       |

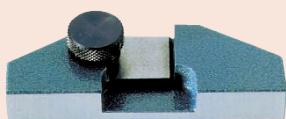
### Метрические

Твердосплавные губки для наружных измерений

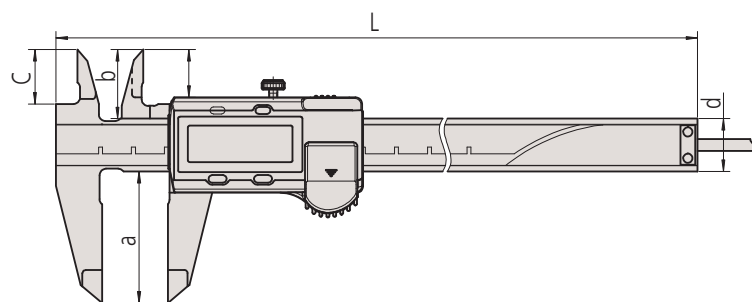
| №          | Диапазон [мм] | Вывод данных | Приводной ролик | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------|--------------|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 500-233-30 | 0-150         | ●            |                 | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 168       |
| 500-154-30 | 0-150         | ●            | ●               | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 168       |
| 500-235-30 | 0-200         | ●            |                 | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 198       |
| 500-156-30 | 0-200         | ●            | ●               | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 198       |



Твердосплавные губки



050083-10



# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP67 с питанием от солнечных батарей

## Серия 500

Эти штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с питанием от фотоэлементов являются надёжным и высокоэффективным инструментом.

- Высокоэффективная модель.
- Используя солнечную энергию, штангенциркуль не нуждается в смене батареи сохраняя тем самым экологию.
- Для работы достаточно всего 60 люкс окружающей освещённости.
- Благодаря встроенному конденсатору измерения возможны даже при временной освещённости менее 60 люкс.
- Превосходная водо- и пылезащита (степень защиты IP67) позволяет использовать инструмент в условиях воздействия брызг СОЖ.



|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Функции</b>                         | <b>Серия 500</b> |
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) |                  |

### Спецификация

|                        |  |
|------------------------|--|
| Погрешность            | ±0,02 мм<br>(без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена                               |
| Питание                | Солнечные элементы                         |
| Разрешение             | 0,01 мм                                    |
| Дисплей                | ЖК-дисплей; высота символов 7,5 мм         |
| Комплектация           | В коробке                                  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м)          |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м)          |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных                   |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                           |
| 050083-10 | 75-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм  |
| 050084-10 | 100-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм |



500-772

### Метрические

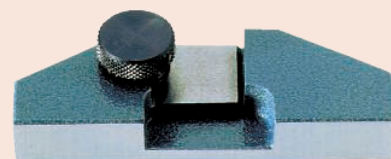
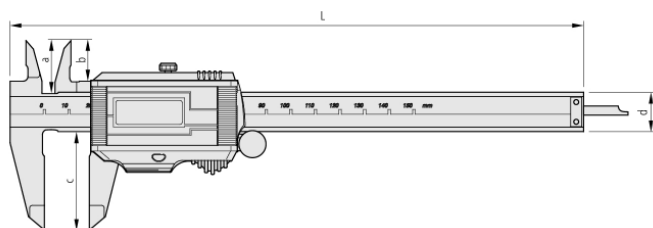
Без приводного ролика

| №       | Диапазон [мм] | Глубиномер | Вывод данных | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------|------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 500-772 | 0-150         | плоский    |              | 233    | 21     | 16,5   | 40     | 16     | 180       |
| 500-792 | 0-150         | ∅1,9 мм    |              | 233    | 21     | 16,5   | 40     | 16     | 180       |
| 500-778 | 0-150         | плоский    | ●            | 233    | 21     | 16,5   | 40     | 16     | 180       |
| 500-773 | 0-200         | плоский    |              | 290    | 24,5   | 20     | 50     | 16     | 210       |
| 500-779 | 0-200         | плоский    | ●            | 290    | 24,5   | 20     | 50     | 16     | 210       |

### Метрические

С приводным роликом

| №       | Диапазон [мм] | Глубиномер | Вывод данных | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------|------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 500-774 | 0-150         | плоский    |              | 233    | 21     | 16,5   | 40     | 16     | 180       |
| 500-776 | 0-150         | плоский    | ●            | 233    | 21     | 16,5   | 40     | 16     | 180       |
| 500-775 | 0-200         | плоский    |              | 290    | 24,5   | 20     | 50     | 16     | 210       |
| 500-777 | 0-200         | плоский    | ●            | 290    | 24,5   | 20     | 50     | 16     | 210       |



050083-10



# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с питанием от солнечных батарей

Серия 500

ABSOLUTE®



Эти штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с питанием от фотоэлементов обеспечивают надёжные измерения. Особенности:

- Для работы достаточно всего 60 люкс окружающей освещённости.

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Функции</b>                         | <b>Серия 500</b> |
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) |                  |

## Спецификация

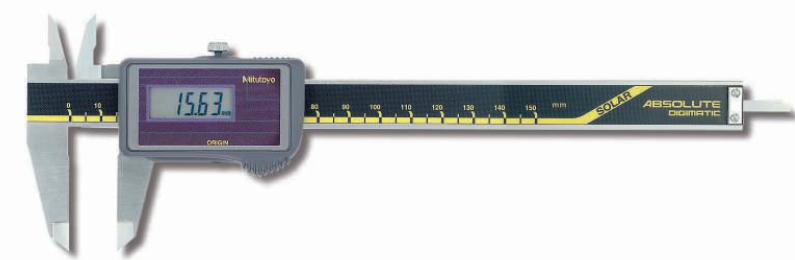
|                        |  |
|------------------------|--|
| Погрешность            | ±0,02 мм<br>(без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена                               |
| Питание                | Солнечные элементы                         |
| Разрешение             | 0,01 мм                                    |
| Дисплей                | ЖК-дисплей; высота символов 7,5 мм         |
| Комплектация           | В коробке                                  |

## Оptionальные аксессуары

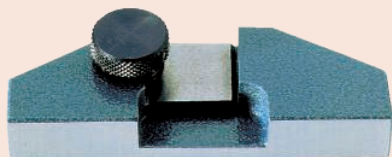
| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м)          |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м)          |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных                   |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)                |
| 959143    | Блок хранения данных                                      |
| 050083-10 | 75-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм  |
| 050084-10 | 100-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм |



500-444



500-457



050083-10

## Метрические

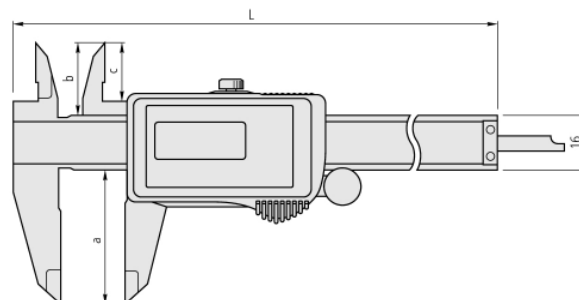
Без приводного ролика

| №       | Диапазон [мм] | Глубиномер | Вывод данных | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------|------------|--------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 500-457 | 0-150         | плоский    |              | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 150       |
| 500-458 | 0-200         | плоский    |              | 290    | 50     | 24     | 20     | 180       |

## Метрические

С приводным роликом

| №       | Диапазон [мм] | Глубиномер | Вывод данных | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------|------------|--------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 500-453 | 0-100         | ø1,9 мм    |              | 182    | 40     | 21     | 16,5   | 125       |
| 500-443 | 0-100         | ø1,9 мм    |              | 182    | 40     | 21     | 16,5   | 145       |
| 500-454 | 0-150         | плоский    |              | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 150       |
| 500-444 | 0-150         | плоский    |              | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 170       |
| 500-455 | 0-200         | плоский    |              | 290    | 50     | 24     | 20     | 180       |
| 500-445 | 0-200         | плоский    |              | 290    | 50     | 24     | 20     | 200       |



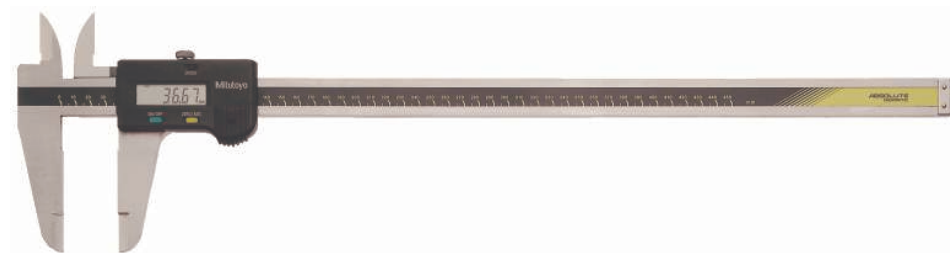
# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с большим диапазоном измерений

## Серия 500

Эти модели Digimatic большого диапазона измерений имеют следующие особенности:

- Прочная конструкция с диапазоном измерений до 1000 мм.
- Система ABSOLUTE гарантирует надёжные измерения.

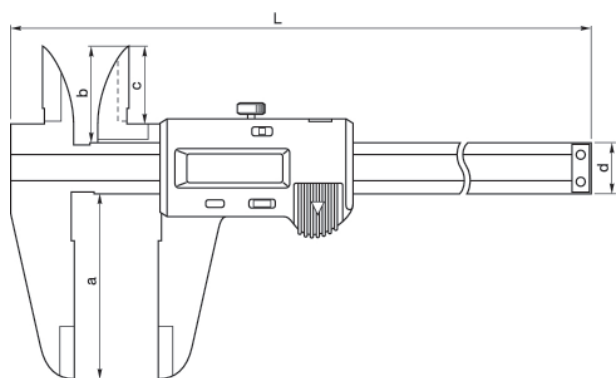
ABSOLUTE®



500-500-10

### Метрические

| №          | Диапазон [мм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 500-500-10 | 0-450         | 630    | 90     | 47     | 38     | 25     | 1170      |
| 500-501-10 | 0-600         | 780    | 90     | 47     | 38     | 25     | 1350      |
| 500-502-10 | 0-1000        | 1240   | 130    | 61     | 50     | 32     | 3300      |



| Функции                                | Серия 500 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                 | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                             | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |
| Вывод данных                           | ●         |

### Спецификация

|                        |  |
|------------------------|--|
| Погрешность            | ≤ 600 мм : ±0,05 мм                                    |
|                        | ≤ 1000 мм : ±0,07 мм<br>(без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена   |
| Разрешение             | 0,01 мм  |
| Срок службы батареи    | Около 20000 часов                                      |
| Дисплей                | ЖК-дисплей; высота символов 10 мм                      |
| Комплектация           | Футляр, 1 батарея                                      |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 959143    | Блок хранения данных                             |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic со скруглёнными губками

## Серия 550

Эти штангенциркули Digimatic имеют скруглённые губки для измерения внутренних размеров. Особенности:

- Скруглённые измерительные поверхности для измерения внутренних размеров.
- Система ABSOLUTE гарантирует надёжные измерения.



200/300 мм

**ABSOLUTE®**  
**IP67**

| Функции                               | Серия 550  |            |            |            |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                                       | 550-203-10 | 550-207-10 | 550-301-10 | 550-331-10 |
| ORIGIN (Исходное положение: АБС-Нуль) | ●          | ●          | ●          | ●          |
| OFFSET (Вылет)* ВКЛ./ВЫКЛ.            | ●          | ●          | ●          | ●          |
| Автоотключение через 20 мин. простоя  | ●          | ●          | ●          | ●          |
| Предупреждение о низком напряжении    | ●          | ●          | ●          | ●          |
| Вывод данных                          | ●          | ●          | ●          | ●          |
| Предустановка                         | ●          | ●          | ●          | ●          |

### Спецификация

|                        |  |
|------------------------|--|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)            |
| Макс. скорость отклика | Неограничена   |
| Разрешение             | 0,01 мм  |
| Срок службы батареи    | Около 3 лет (200 мм), 1 года (300 мм), 3,5 года (> 300 мм)                       |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов: 7,5 мм (200 мм), 10,2 мм (300 мм), 10 мм (> 300 мм) |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея   |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 959143    | Блок хранения данных                             |

### Оptionальные аксессуары для IP67

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



\*10 мм



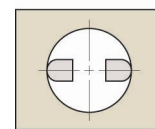
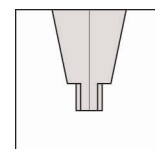
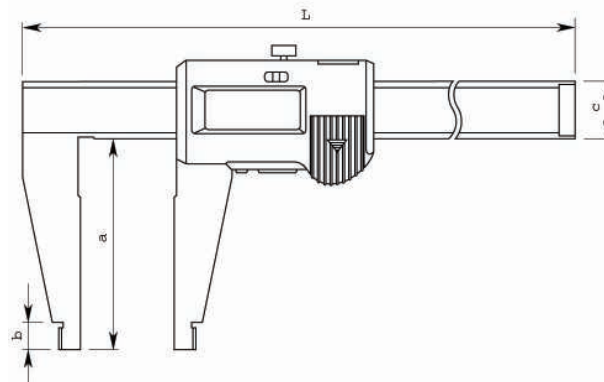
550-301-10

### Метрические

| №          | Диапазон [мм] | Погрешность [мм] | Внутреннее измерение от | Примечания | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------|------------------|-------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 550-301-10 | 0-200         | ±0,03            | 10 мм                   | IP67       | 290    | 60     | 8      | 16     | 180       |
| 550-331-10 | 0-300         | ±0,04            | 10 мм                   | IP67       | 403    | 75     | 12     | 20     | 380       |

### Метрические

| №          | Диапазон [мм] | Погрешность [мм] | Внутреннее измерение от | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------|------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 550-203-10 | 0-450         | ±0,05            | 20 мм                   | 630    | 100    | 18     | 25     | 1110      |
| 550-205-10 | 0-600         | ±0,05            | 20 мм                   | 780    | 100    | 18     | 25     | 1290      |
| 550-207-10 | 0-1000        | ±0,07            | 20 мм                   | 1240   | 140    | 24     | 32     | 3350      |



Скруглённые измерительные поверхности для измерения внутренних размеров

# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic со скругленными и стандартными губками

## Серия 551

Эти штангенциркули Digimatic имеют скруглённые губки для измерения внутренних размеров и стандартные губки. Особенности:

- Заострённые измерительные поверхности для измерения наружных размеров.
- Скругленные измерительные поверхности для измерения внутренних размеров.
- Система ABSOLUTE гарантирует надёжные измерения.



200/300 мм

ABSOLUTE®  
IP67



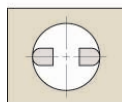
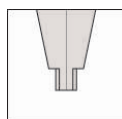
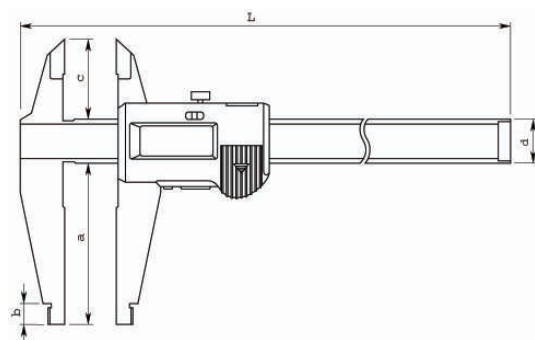
551-301-10

### Метрические

| №          | Диапазон [мм] | Внутреннее измерение от | Погрешность [мм] | Примечания | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------|-------------------------|------------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 551-301-10 | 0-200         | 10 мм                   | ±0,03            | IP67       | 290    | 60     | 8      | 30     | 16     | 196       |
| 551-331-10 | 0-300         | 10 мм                   | ±0,04            | IP67       | 403    | 90     | 10     | 40     | 20     | 420       |

### Метрические

| №          | Диапазон [мм] | Внутреннее измерение от | Погрешность [мм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------|-------------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 551-204-10 | 0-500         | 20 мм                   | ±0,06            | 680    | 150    | 18     | 56     | 25     | 1060      |
| 551-206-10 | 0-750         | 20 мм                   | ±0,06            | 963    | 150    | 18     | 56     | 25     | 1410      |
| 551-207-10 | 0-1000        | 20 мм                   | ±0,07            | 1230   | 150    | 20     | 56     | 32     | 3430      |



Скругленные поверхности губок для измерения внутренних размеров

| Функции   | Серия 551  |               |            |            |
|---|------------|---------------|------------|------------|
|   | 551-204-10 | до 551-207-10 | 551-301-10 | 551-331-10 |
| ORIGIN (Исходное положение: АБС-Нуль)           | ●          | ●             | ●          | ●          |
| OFFSET (Вылет)* ВКЛ./ВЫКЛ.                      |            | ●             | ●          | ●          |
| Автоматическое отключение через 20 мин. простоя |            |               | ●          | ●          |
| Предупреждение о низком напряжении              |            | ●             | ●          | ●          |
| Вывод данных                                    |            | ●             | ●          | ●          |
| Предустановка                                   |            |               |            | ●          |

### Спецификация

|                        |  |
|------------------------|--|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)          |
| Макс. скорость отклика | Неограничена   |
| Разрешение             | 0,01 мм  |
| Срок службы батареи    | Около 3 лет (200 мм), 1 года (300 мм), 3,5 года (> 300 мм)                     |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов: 7,5 мм (200 мм) 10,2 мм (300 мм) 10 мм (> 300 мм) |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея   |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 959143    | Блок хранения данных                             |

### Оptionальные аксессуары для IP67

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



\*10 мм

# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP66 из углепластика

## Серия 552

Эти лёгкие штангенциркули со стальными губками имеют следующие особенности:

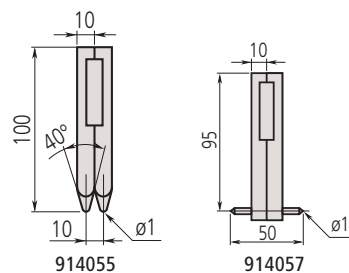
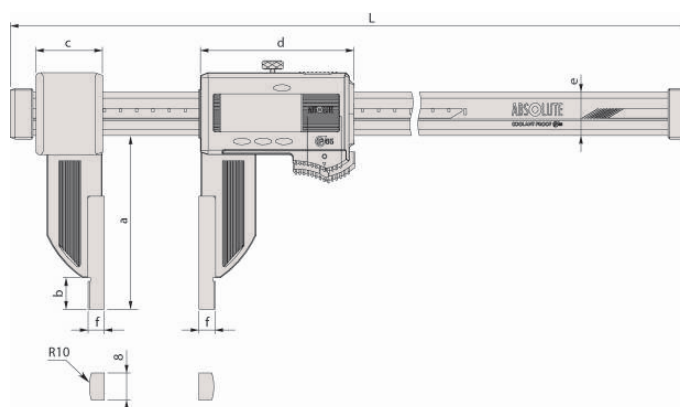
- Благодаря сверхлёгкой конструкции из прочного углепластика масса штангенциркулей снижена на 50%.
- Превосходная водо- и пылезащита (степень защиты IP66) позволяет использовать инструмент в условиях воздействия брызг СОЖ.
- Непосредственное считывание результатов внутренних измерений с ЖК-экрана без расчётов (значение вылета губок можно легко установить с помощью кнопки OFFSET).
- Функция предустановки для задания начальной точки.



552-304-10

## Метрические

| №          | Диапазон [мм] | Погрешность [мм] | Внутреннее измерение от | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | f [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------|------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 552-302-10 | 0-450         | ±0,04            | 20 мм                   | 640    | 100    | 18     | 41,2   | 91,8   | 25     | 10     | 715       |
| 552-303-10 | 0-600         | ±0,04            | 20 мм                   | 790    | 100    | 18     | 41,2   | 91,8   | 25     | 10     | 790       |
| 552-304-10 | 0-1000        | ±0,05            | 20 мм                   | 1230   | 150    | 24     | 62,8   | 113,8  | 32     | 10     | 1760      |
| 552-305-10 | 0-1500        | ±0,09            | 20 мм                   | 1740   | 150    | 24     | 62,8   | 113,8  | 32     | 10     | 2160      |
| 552-306-10 | 0-2000        | ±0,12            | 20 мм                   | 2250   | 150    | 24     | 62,8   | 113,8  | 32     | 10     | 2560      |



| Функции   | Серия 552 |
|---|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль)          | ●         |
| OFFSET (Вылет)*                                 | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя            | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |

## Спецификация

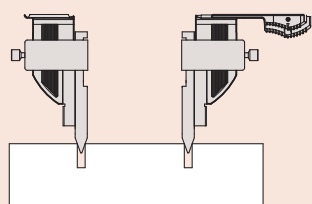
|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 5000 часов  |
| Дисплей                | ЖК-дисплей; высота символов 10 мм                                     |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

## Оptionальные аксессуары

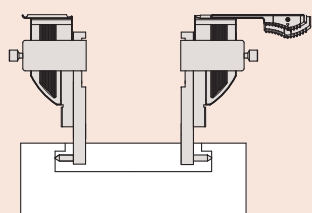
| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м)                                |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м)                                |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных   |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)   |
| 914055    | Пара губок для измерения межцентрового расстояния (более 10 мм)                 |
| 914057    | Пара губок для измерения внутреннего размера пазов и канавок (более 50 мм)      |
| 914053    | Держатели для специальных измерительных губок с диапазоном измерения до 600 мм  |
| 914054    | Держатели для специальных измерительных губок с диапазоном измерения до 1000 мм |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



межцентровое расстояние



внутренний размер паза  
\* 20мм







# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP66 из углепластика с удлинёнными губками

## Серия 552

Эти лёгкие штангенциркули Digimatic с удлинёнными губками имеют следующие особенности:

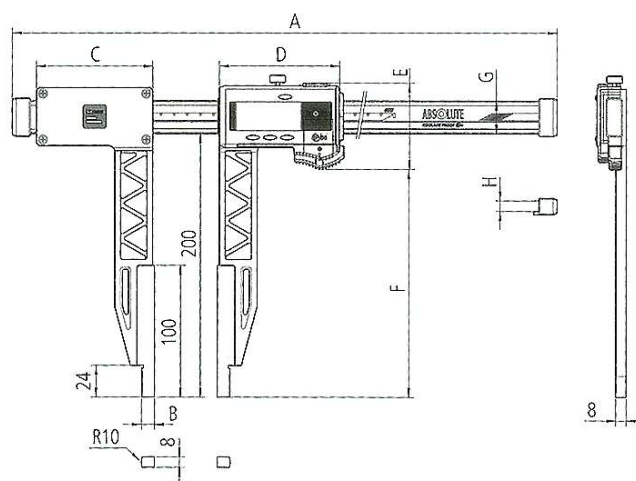
- Благодаря сверхлёгкой конструкции из прочного углепластика масса штангенциркулей снижена на 50%.
- Превосходная водо- и пылезащита (степень защиты IP67) позволяет использовать инструмент в условиях воздействия брызг СОЖ.
- Непосредственное считывание результатов внутренних измерений с ЖК-экрана без расчётов (значение вылета губок можно легко установить с помощью кнопки OFFSET).
- Функция предустановки для задания начальной точки.



552-151-10

### Метрические

| №          | Диапазон [мм] | Погрешность [мм] | Внутреннее измерение от | A [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | H [мм] | G [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------|------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 552-150-10 | 0-450         | ±0,06            | 20 мм                   | 680    | 89     | 91,8   | 173    | 65,5   | 8      | 25     | 1215      |
| 552-151-10 | 0-600         | ±0,06            | 20 мм                   | 830    | 89     | 91,8   | 173    | 65,5   | 8      | 25     | 1290      |
| 552-152-10 | 0-1000        | ±0,07            | 20 мм                   | 1280   | 110    | 113,8  | 170,5  | 73     | 12     | 32     | 2090      |
| 552-153-10 | 0-1500        | ±0,11            | 20 мм                   | 1790   | 110    | 113,8  | 170,5  | 73     | 12     | 32     | 2490      |
| 552-154-10 | 0-2000        | ±0,14            | 20 мм                   | 2300   | 110    | 113,8  | 170,5  | 73     | 12     | 32     | 2890      |



B = 10 мм

| Функции   | Серия 552 |
|---|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль)          | ●         |
| OFFSET (Вылет)*                                 | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя            | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |

### Спецификация

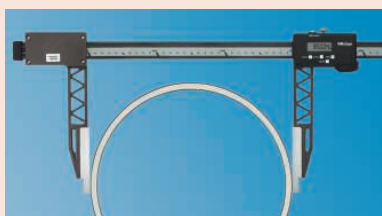
|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 5000 часов  |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов: 10 мм                                    |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



| *         | метрический |
|-----------|-------------|
| ≤ 600 мм  | 20 мм       |
| ≤ 1000 мм | 20 мм       |



# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP66 из углепластика со сменными губками/ разметчиками

## Серия 552

Эти лёгкие штангенциркули Digimatic с опциональными сменными губками имеют следующие особенности:

- Благодаря сверхлёгкой конструкции из прочного углепластика масса штангенциркулей снижена на 50%.
- Превосходная водо- и пылезащита (степень защиты IP67) позволяет использовать инструмент в условиях воздействия брызг СОЖ.
- Непосредственное считывание результатов внутренних измерений с ЖК-экрана без расчётов (значение вылета губок можно легко установить с помощью кнопки OFFSET).
- Функция предустановки для задания начальной точки.



552-182-10  
с дополнительными принадлежностями

## Метрические

| №          | Диапазон [мм] | Погрешность [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------|------------------|-----------|
| 552-181-10 | 0-450         | ±0,04            | 650       |
| 552-182-10 | 0-600         | ±0,04            | 725       |
| 552-183-10 | 0-1000        | ±0,05            | 1480      |
| 552-184-10 | 0-1500        | ±0,09            | 1880      |
| 552-185-10 | 0-2000        | ±0,12            | 2280      |

Погрешность: без губок



| Функции   | Серия 552 |
|---|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль)          | ●         |
| OFFSET  | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя            | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |

## Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 5000 часов  |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов: 10 мм                                    |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

## Стандартные аксессуары

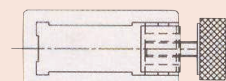
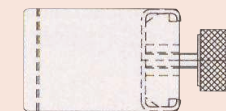
| №        | Описание                    |
|----------|-----------------------------|
| 05GZA033 | Зажим разметчика (9 x 9 мм) |

## Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



05GZA033

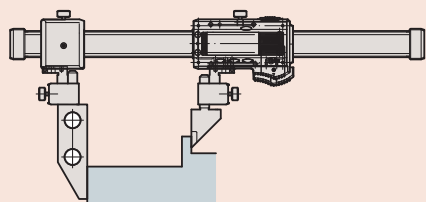
| Стандартные наконечники                  | Измерительный диапазон | 0-450 мм / 0-18"                |                           | 0-650 мм / 0-24"                |                           | 0-1000 мм / 0-40"                |                            | 0-1500 мм / 0-60"                |                            | 0-2500 мм / 0-80"                |                            |  |
|--|------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|--|
|  |                        | Ошибки соединения               |                           | ± 0.06 мм / ± 0.0025"           |                           | ± 0.06 мм / ± 0.0025"            |                            | ± 0.07 мм / ± 0.0030"            |                            | ± 0.11 мм / ± 0.0045"            |                            |  |
| Точечные наконечники                     | Диапазон (мм)          | в                               | 50 - 500 мм               |                                 | 50 - 650 мм               |                                  | 50 - 1050 мм               |                                  | 50 - 1550 мм               |                                  | 50 - 2050 мм               |  |
|  |                        | вне                             | 0 - 450 мм                |                                 | 0 - 600 мм                |                                  | 0 - 1000 мм                |                                  | 0 - 1500 мм                |                                  | 0 - 2000 мм                |  |
|  | Диапазон (дюймы)       | в                               | 50.8 - 500.8 мм / 2 - 20" |                                 | 50.8 - 650.8 мм / 2 - 26" |                                  | 50.8 - 1050.8 мм / 2 - 42" |                                  | 50.8 - 1550.8 мм / 2 - 62" |                                  | 50.8 - 2550.8 мм / 2 - 82" |  |
|  |                        | вне                             | 0 - 450 мм / 0 - 18"      |                                 | 0 - 600 мм / 0 - 24"      |                                  | 0 - 1000 мм / 0 - 40"      |                                  | 0 - 1500 мм / 0 - 60"      |                                  | 0 - 2000 мм / 0 - 80"      |  |
| Ошибки соединения                        |                        | ± 0.09 мм / ± 0.0035"           |                           | ± 0.09 мм / ± 0.0035"           |                           | ± 0.10 мм / ± 0.0040"            |                            | ± 0.14 мм / ± 0.0055"            |                            | ± 0.17 мм / ± 0.0070"            |                            |  |
| Наконечники для отверстий                | Диапазон (мм)          | 30 - 480 мм                     |                           | 30 - 630 мм                     |                           | 30 - 1030 мм                     |                            | 30 - 1530 мм                     |                            | 30 - 2030 мм                     |                            |  |
|  | Диапазон (дюймы)       | 30.48 - 480.8 мм / 1.2 - 19.2"  |                           | 30.48 - 630.48 мм / 1.2 - 25.2" |                           | 30.48 - 1030.48 мм / 1.2 - 41.2" |                            | 30.48 - 1530.48 мм / 1.2 - 61.2" |                            | 30.48 - 2030.8 мм / 1.2 - 81.2"  |                            |  |
|  | Ошибки соединения      | ± 0.08 мм / ± 0.0030"           |                           | ± 0.08 мм / ± 0.0030"           |                           | ± 0.09 мм / ± 0.0035"            |                            | ± 0.13 мм / ± 0.0055"            |                            | ± 0.16 мм / ± 0.0065"            |                            |  |
| Метчик                                   | Диапазон (мм)          | 30 - 480 мм                     |                           | 30 - 630 мм                     |                           | 30 - 1030 мм                     |                            | 30 - 1530 мм                     |                            | 30 - 2030 мм                     |                            |  |
|  | Диапазон (дюймы)       | 30.48 - 480.8 мм / 1.2 - 19.2"  |                           | 30.48 - 630.48 мм / 1.2 - 25.2" |                           | 30.48 - 1030.48 мм / 1.2 - 41.2" |                            | 30.48 - 1530.48 мм / 1.2 - 61.2" |                            | 30.48 - 2030.48 мм / 1.2 - 81.2" |                            |  |
|  | Ошибки соединения      | ± 0.10 мм / ± 0.0040"           |                           | ± 0.10 мм / ± 0.0040"           |                           | ± 0.11 мм / ± 0.0045"            |                            | ± 0.15 мм / ± 0.0060"            |                            | ± 0.18 мм / ± 0.0070"            |                            |  |
| Плоская губка + метчик (07GZA000)        | Диапазон               | 0 - 450 мм / 0 - 17"            |                           | 0 - 600 мм / 0 - 23.7"          |                           | 0 - 1000 мм / 0 - 39.4"          |                            | 0 - 1500 мм / 0 - 59.4"          |                            | 0 - 2500 мм / 0 - 79.6"          |                            |  |
|  | Ошибки соединения      | ± 0.10 мм / ± 0.0040"           |                           | ± 0.10 мм / ± 0.0040"           |                           | ± 0.11 мм / ± 0.0045"            |                            | ± 0.15 мм / ± 0.0060"            |                            | ± 0.18 мм / ± 0.0070"            |                            |  |
| Плоская губка + точечный наконечник      | Диапазон (мм)          | в                               | 25 - 475 мм               |                                 | 25 - 625 мм               |                                  | 25 - 1025 мм               |                                  | 25 - 1525 мм               |                                  | 25 - 2025 мм               |  |
|  |                        | вне                             | 0 - 450 мм                |                                 | 0 - 600 мм                |                                  | 0 - 1000 мм                |                                  | 0 - 1500 мм                |                                  | 0 - 2000 мм                |  |
|  | Диапазон (дюймы)       | в                               | 25.4 - 475.4 мм / 1 - 19" |                                 | 25.4 - 625.4 мм / 1 - 24" |                                  | 25.4 - 1025.4 мм / 1 - 41" |                                  | 25.4 - 1525.4 мм / 1 - 62" |                                  | 25.4 - 2025.4 мм / 1 - 81" |  |
|  |                        | вне                             | 0 - 450 мм / 0 - 18"      |                                 | 0 - 600 мм / 0 - 24"      |                                  | 0 - 1000 мм / 0 - 40"      |                                  | 0 - 1500 мм / 0 - 60"      |                                  | 0 - 2000 мм / 0 - 80"      |  |
| Ошибки соединения                        |                        | ± 0.12 мм / ± 0.0050"           |                           | ± 0.12 мм / ± 0.0050"           |                           | ± 0.13 мм / ± 0.0055"            |                            | ± 0.17 мм / ± 0.0070"            |                            | ± 0.20 мм / ± 0.0080"            |                            |  |
| Плоская губка + наконечник для отверстий | Диапазон (мм)          | 15 - 465 мм                     |                           | 15 - 615 мм                     |                           | 15 - 1015 мм                     |                            | 15 - 1515 мм                     |                            | 15 - 2015 мм                     |                            |  |
|  | Диапазон (дюймы)       | 15.24 - 465.24 мм / 0.6 - 18.6" |                           | 15.24 - 615.24 мм / 0.6 - 24.6" |                           | 15.24 - 1015.24 мм / 0.6 - 40.6" |                            | 15.24 - 1515.24 мм / 0.6 - 60.6" |                            | 15.24 - 2015.24 мм / 0.6 - 80.6" |                            |  |
|  | Ошибки соединения      | ± 0.12 мм / ± 0.0045"           |                           | ± 0.11 мм / ± 0.0045"           |                           | ± 0.12 мм / ± 0.0050"            |                            | ± 0.16 мм / ± 0.0066"            |                            | ± 0.19 мм / ± 0.0075"            |                            |  |

Погрешность с различными губками

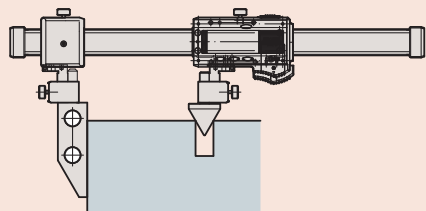
# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP66 из углепластика со сменными губками/ разметчиками

Серия 552

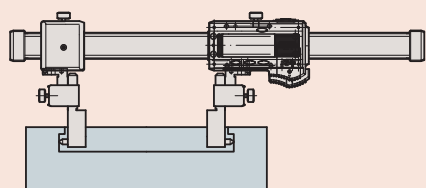
Сменные измерительные губки (приобретаются отдельно)



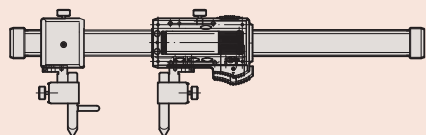
Плоская губка + стандартная губка



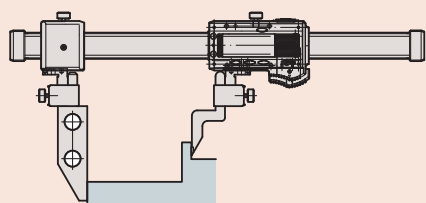
Плоская губка + губка для межцентровых расстояний



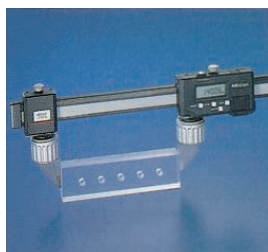
Внутренние точечные губки



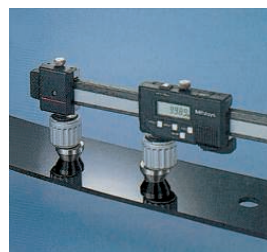
Разметочные губки



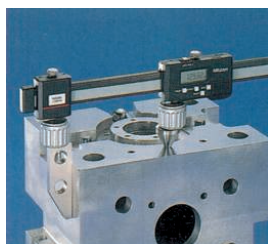
Плоская губка + разметчик для штангенрейсмасов



Стандартные губки



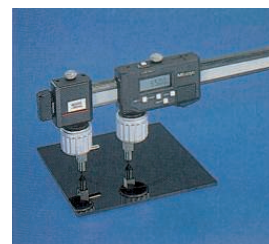
Для межцентровых расстояний



С плоской губкой

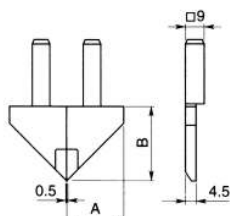


Внутренние точечные губки

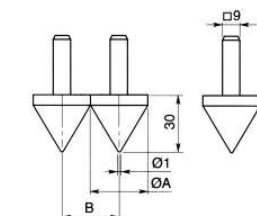


Разметочные губки

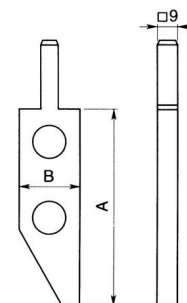
| №         | Тип                                | A     | B     | Масса [г] |
|-----------|------------------------------------|-------|-------|-----------|
| 07CZA056  | Стандартные (пара)                 | 28 мм | 30 мм | 90,6      |
| 07CZA057  | Для межцентровых расстояний (пара) | 30 мм | 30 мм | 119,6     |
| 07CZA044  | Поверочная плита(1 штука)          | 90 мм | 28 мм | 191,3     |
| 07CZA058  | Внутренние точечные губки (пара)   | 25 мм | 50 мм | 98,8      |
| 07CZA055  | Разметчик (пара)                   | 8 мм  | 30 мм | 63,2      |
| 07GZA000. | Разметчик для штангенрейсмасов     |       |       | 120       |



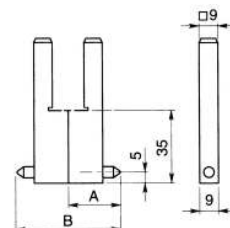
Стандартные губки



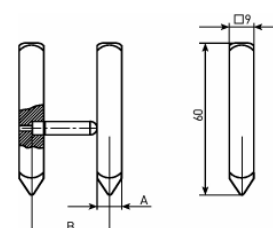
Для межцентровых расстояний



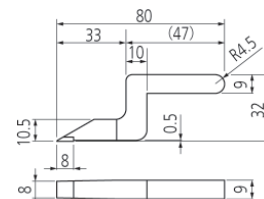
С плоской губкой



Внутренние точечные губки



Разметочные губки



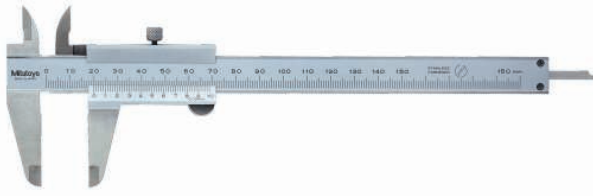
Разметчик для штангенрейсмасов

# Штангенциркули нониусные

## Серия 530

Эти стандартные нониусные штангенциркули имеют следующие особенности:

- Матовое хромированное покрытие основной шкалы и нониуса обеспечивает превосходное считывание результатов измерений.
- Приподнятые поверхности скольжения.



530-122

### Метрические

Цена деления: 0,02 мм

| №       | Диапазон [мм] | Глубиномер | Погрешность [мм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------|------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 530-122 | 0-150         | плоский    | ±0,03            | 229    | 40     | 21     | 17     | 16     | 143       |
| 530-123 | 0-200         | плоский    | ±0,03            | 288    | 50     | 24,5   | 20,5   | 16     | 180       |
| 530-124 | 0-300         | плоский    | ±0,04            | 404    | 64     | 27,5   | 22     | 20     | 355       |

### Метрические

Цена деления: 0,05 мм

| №       | Диапазон [мм] | Глубиномер | Погрешность [мм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------|------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 530-100 | 0-100         | ∅1,9 мм    | ±0,05            | 182    | 40     | 21,5   | 17     | 16     | 128       |
| 530-102 | 0-150         | ∅1,9 мм    | ±0,05            | 229    | 40     | 21     | 17     | 16     | 144       |
| 530-101 | 0-150         | плоский    | ±0,05            | 229    | 40     | 21     | 17     | 16     | 143       |
| 530-108 | 0-200         | плоский    | ±0,05            | 288    | 50     | 24,5   | 20,5   | 16     | 180       |
| 530-109 | 0-300         | плоский    | ±0,08            | 404    | 64     | 27,5   | 22     | 20     | 355       |
| 530-501 | 0-600         | нет        | ±0,1             | 780    | 90     | 47     | 38     | 25     | 1300      |
| 530-502 | 0-1000        | нет        | ±0,15            | 1240   | 130    | 60     | 50     | 32     | 3300      |

### Метрический/ Дюймовый

Цена деления: 0,02 мм-1/1000"

| №       | Диапазон измерений | Погрешность      | Глубиномер | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|--------------------|------------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 530-312 | 0-150 мм/<br>0-6"  | ±0,03 мм/0,0015" | плоский    | 229    | 40     | 21     | 17     | 16     | 143       |
| 530-118 | 0-200 мм/<br>0-8"  | ±0,03 мм/0,0015" | плоский    | 288    | 50     | 24,5   | 20,5   | 16     | 180       |
| 530-119 | 0-300 мм/<br>0-12" | ±0,04 мм/0,002"  | плоский    | 404    | 64     | 27,5   | 22     | 20     | 355       |

### Метрический/ Дюймовый

Цена деления: 0,05 мм-1/128"

| №       | Диапазон измерений | Погрешность     | Глубиномер | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|--------------------|-----------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 530-104 | 0-150 мм/<br>0-6"  | ±0,05 мм/0,002" | плоский    | 229    | 40     | 21     | 17     | 16     | 143       |
| 530-316 | 0-150 мм/<br>0-6"  | ±0,05 мм/0,002" | плоский    | 229    | 40     | 21     | 17     | 16     | 145       |
| 530-114 | 0-200 мм/<br>0-8"  | ±0,05 мм/0,002" | плоский    | 288    | 50     | 24,5   | 20,5   | 16     | 180       |
| 530-115 | 0-300 мм/<br>0-12" | ±0,08 мм/0,003" | плоский    | 404    | 64     | 27,5   | 22     | 20     | 355       |



## Спецификация

|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Комплектация | В коробке                              |

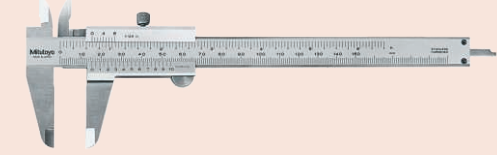
## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 050083-10 | 75-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм  |
| 050084-10 | 100-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм |
| 050085-10 | 125-мм мостик для измерений глубины для 300-мм моделей    |



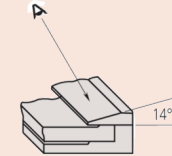
530-316

Стпорный винт под рамкой



530-104

с метрической/дюймовой шкалой



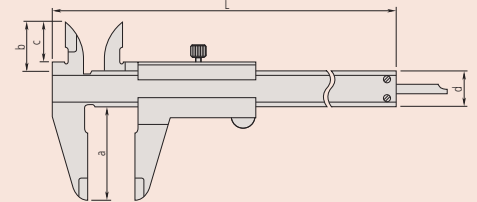
Легкое считывание благодаря наклону нониусной шкалы на 14 градусов

| Metr. ISO-Gew        |                   |                            |                            |
|----------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|
| Nenn est. extr. φ mm | Stg. Passo Pas mm | Kern fond int. nucleo φ mm | Bohr trap meche broca φ mm |
| 3                    | 0,5               | 2,46                       | 2,5                        |
| 4                    | 0,7               | 3,24                       | 3,3                        |
| 5                    | 0,8               | 4,13                       | 4,2                        |
| 6                    | 1                 | 4,92                       | 5                          |
| 8                    | 1,25              | 6,65                       | 6,8                        |
| 10                   | 1,5               | 8,38                       | 8,5                        |
| 12                   | 1,75              | 10,11                      | 10,2                       |
| 16                   | 2                 | 13,84                      | 14                         |
| 20                   | 2,5               | 17,29                      | 17,5                       |

| Whitworth |        |       |       |
|-----------|--------|-------|-------|
| φ in.     | Gg/in. | φ mm  | φ mm  |
| 1/4       | 20     | 4,72  | 5,0   |
| 5/16      | 18     | 6,13  | 6,4   |
| 3/8       | 16     | 7,49  | 7,7   |
| 1/2       | 12     | 9,99  | 10,25 |
| 5/8       | 11     | 12,92 | 13,25 |
| 3/4       | 10     | 15,8  | 16,25 |
| 7/8       | 9      | 18,61 | 19    |
| 1         | 8      | 21,34 | 21,75 |

Только 530-316



# Штангенциркули нониусные с твердосплавными губками

## Серия 530

Эти нониусные штангенциркули с твердосплавными измерительными поверхностями имеют следующие особенности:

- Матовое хромовое покрытие основной шкалы и нониуса обеспечивает превосходное считывание результатов измерений.
- Приподнятые поверхности скольжения.

### Спецификация

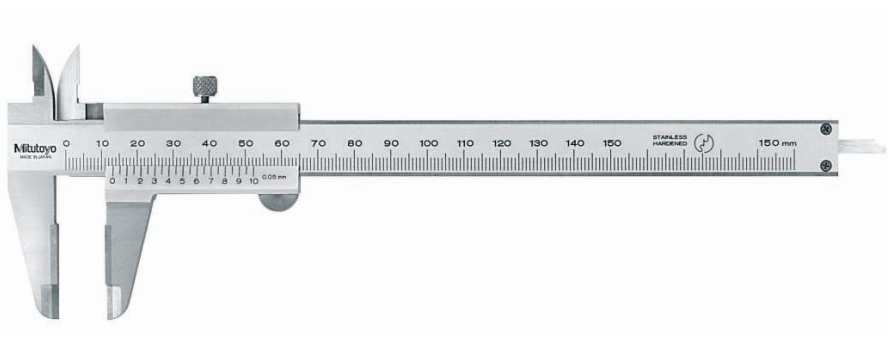
|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Цена деления | 0,05 мм                                |
| Комплектация | В коробке                              |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 050083-10 | 75-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм  |
| 050084-10 | 100-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм |
| 050085-10 | 125-мм мостик для измерений глубины для 300-мм моделей    |



Губки с твердосплавными измерительными поверхностями



530-320

### Метрические

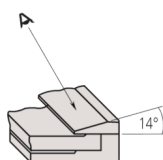
Твердосплавные губки для наружных/внутренних измерений

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Глубиномер | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 530-335 | 0-150               | ±0,05 мм    | плоский    | 229    | 40     | 21     | 17     | 16     | 145       |

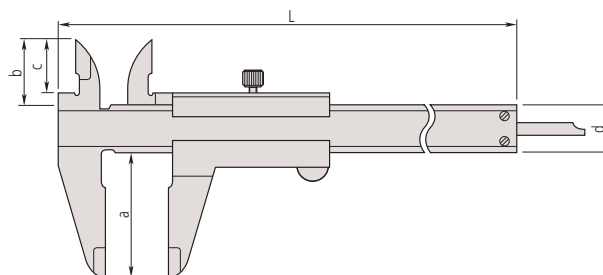
### Метрические

Твердосплавные губки для наружных измерений

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Глубиномер | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 530-320 | 0-150               | ±0,05 мм    | плоский    | 229    | 40     | 21     | 17     | 16     | 145       |
| 530-321 | 0-200               | ±0,05 мм    | плоский    | 288    | 50     | 24,5   | 20,5   | 16     | 181       |
| 530-322 | 0-300               | ±0,08 мм    | плоский    | 404    | 64     | 27,5   | 22     | 20     | 355       |



Легкое считывание благодаря наклону нониусной шкалы на 14 градусов



# Штангенциркули нониусные с зажимом

## Серия 531

Эти нониусные штангенциркули с зажимом имеют следующие особенности:

- Рамка перемещается только при отжатом пружинном зажиме.
- Матовое хромированное покрытие основной шкалы и нониуса обеспечивает превосходное считывание результатов измерений.
- Приподнятые поверхности скольжения.



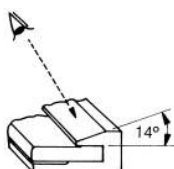
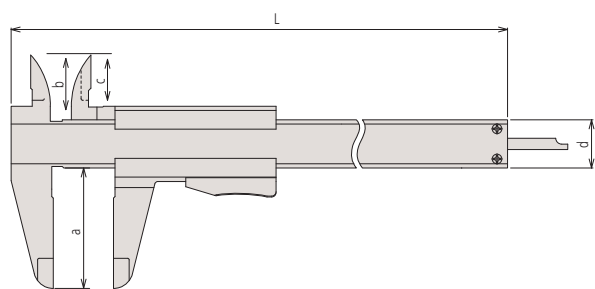
531-122

### Метрические

| №       | Диапазон [мм] | Цена деления | Погрешность | Глубиномер | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------|--------------|-------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 531-101 | 0-150         | 0,05 мм      | ±0,05 мм    | плоский    | 229    | 40     | 21,5   | 17     | 16     | 142       |
| 531-102 | 0-200         | 0,05 мм      | ±0,05 мм    | плоский    | 288    | 50     | 25     | 20,5   | 16     | 175       |
| 531-103 | 0-300         | 0,05 мм      | ±0,08 мм    | плоский    | 403    | 64     | 27,5   | 22     | 20     | 360       |

### Метрический/ Дюймовый

| №       | Диапазон измерений | Цена деления   | Погрешность     | Глубиномер | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|--------------------|----------------|-----------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 531-122 | 0-150 мм/0-6"      | 0,05 мм-1/128" | ±0,05 мм/0,002" | плоский    | 229    | 40     | 21,5   | 17     | 16     | 142       |
| 531-108 | 0-200 мм/0-8"      | 0,05 мм-1/128" | ±0,05 мм/0,002" | плоский    | 288    | 50     | 25     | 20,5   | 16     | 175       |
| 531-109 | 0-300 мм/0-12"     | 0,05 мм-1/128" | ±0,08 мм/0,003" | плоский    | 403    | 64     | 27,5   | 22     | 20     | 360       |



Лёгкое считывание благодаря наклону нониусной шкалы на 14 градусов

### Спецификация

|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Комплектация | В коробке                              |

### Оptionальные аксессуары

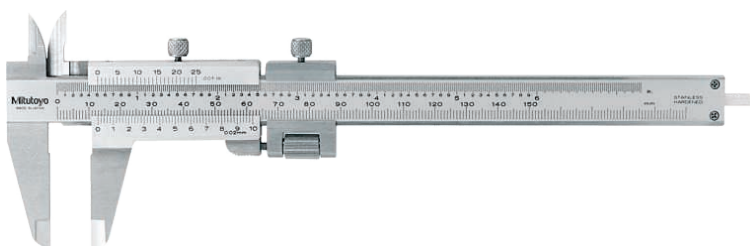
| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 050083-10 | 75-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм  |
| 050084-10 | 100-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм |
| 050085-10 | 125-мм мостик для измерений глубины для 300-мм моделей    |



# Штангенциркули нониусные с микроподачей

## Серия 532

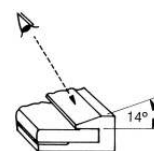
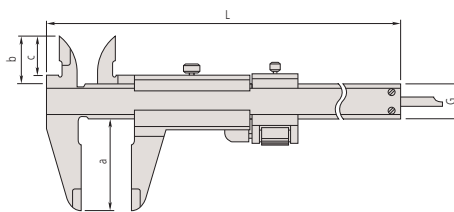
Это нониусные штангенциркули с микроподачей для точного позиционирования рамки.



532-119

### Метрические

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | Глубиномер | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 532-101 | 0-130         | ±0,03 мм    | плоский    | 229    | 40     | 21,5   | 17     | 16     | 165       |
| 532-102 | 0-180         | ±0,03 мм    | плоский    | 288    | 50     | 25     | 20,5   | 16     | 202       |
| 532-103 | 0-280         | ±0,04 мм    | плоский    | 403    | 64     | 27,5   | 22     | 20     | 395       |

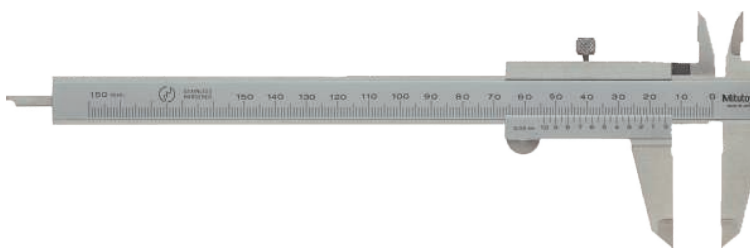


Лёгкое считывание благодаря наклону нониусной шкалы на 14 градусов

# Штангенциркули нониусные для левшей

## Серия 536

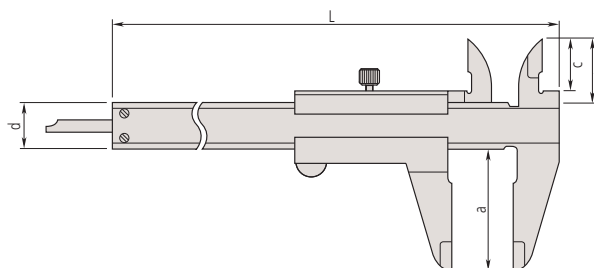
Эти штангенциркули имеют беспараллаксные нониусные шкалы для лёгкого и достоверного измерения.



536-310

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Глубиномер | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Длина губки [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|-----------|
| 536-310 | 0-150               | ±0,05 мм    | плоский    | 229    | 40     | 21     | 17     | 16     | 40               | 150       |



### Спецификация

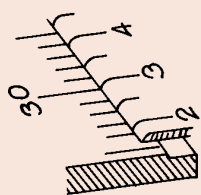
|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Цена деления | 0,02 мм                                |
| Комплектация | В коробке                              |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 050083-10 | 75-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм  |
| 050084-10 | 100-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм |
| 050085-10 | 125-мм мостик для измерений глубины для 300-мм моделей    |

### Спецификация

|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Цена деления | 0,05 мм                                |
| Комплектация | В коробке                              |



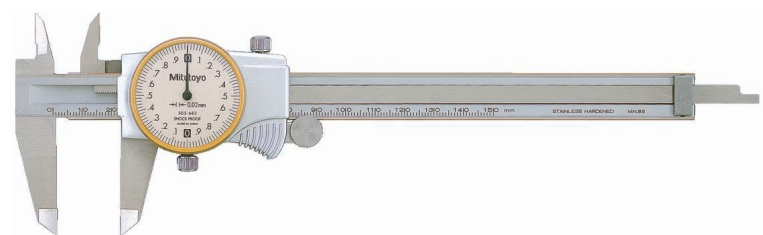
Считывание без погрешностей параллакса

# Штангенциркули с круговой шкалой

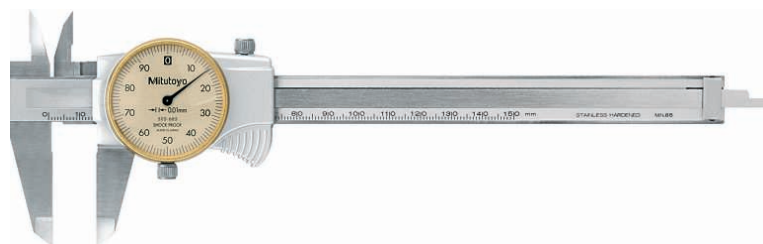
## Серия 505

Эти штангенциркули с отсчётом по круговой шкале имеют следующие особенности:

- Направляющие с титановым покрытием для повышения износостойкости.



505-683

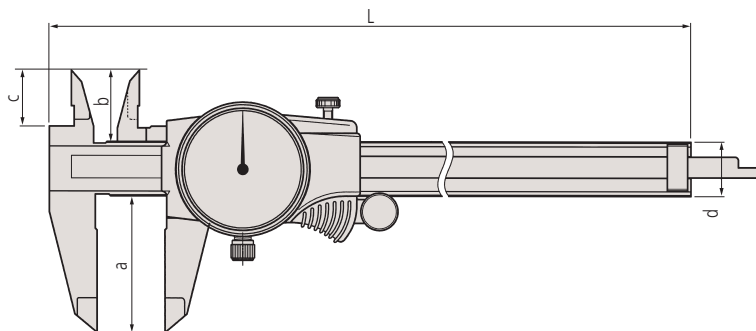


505-688

### Метрические

| №       | Диапазон [мм] | Цена деления        | Погрешность | Направляющие с титановым покрытием | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------|---------------------|-------------|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 505-683 | 0-150         | 0,02 мм.<br>2 мм/об | ±0,03 мм    | ●                                  | 231    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 175       |
| 505-685 | 0-150         | 0,01 мм.<br>1 мм/об | ±0,02 мм    | ●                                  | 231    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 176       |
| 505-688 | 0-150         | 0,01 мм.<br>1 мм/об | ±0,02 мм    | ●                                  | 231    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 176       |
| 505-684 | 0-200         | 0,02 мм.<br>2 мм/об | ±0,03 мм    | ●                                  | 288    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 185       |
| 505-686 | 0-200         | 0,01 мм.<br>1 мм/об | ±0,03 мм    | ●                                  | 288    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 186       |

505-688: Без приводного ролика



| Функции        | Серия 505 |
|----------------|-----------|
| Стопорный винт | ●         |

| Спецификация |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Глубиномер   | плоский                                |
| Комплектация | В коробке                              |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 050083-10 | 75-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм  |
| 050084-10 | 100-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм |
| 050085-10 | 125-мм мостик для измерений глубины для 300-мм моделей    |



Титановое покрытие

# Штангенциркули с круговой шкалой

## Серия 505

Эти штангенциркули с отсчётом по круговой шкале имеют следующие особенности:

- Направляющие с титановым покрытием для повышения износостойкости (кроме моделей 0-300 мм).



|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| <b>Функции</b>  | <b>Серия 505</b> |
| Стопорный винт  | ●                |
| Приводной ролик | ●                |

### Спецификация

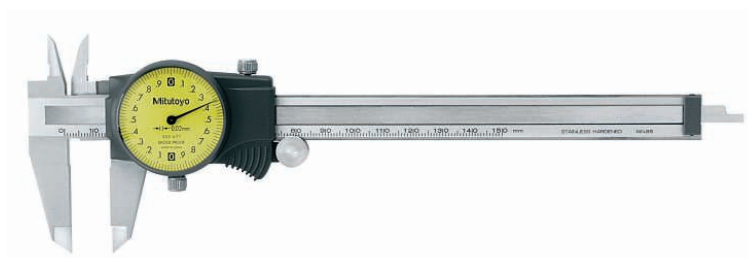
|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Комплектация | В коробке                              |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 050083-10 | 75-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм  |
| 050084-10 | 100-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм |
| 050085-10 | 125-мм мостик для измерений глубины для 300-мм моделей    |



Титановое покрытие



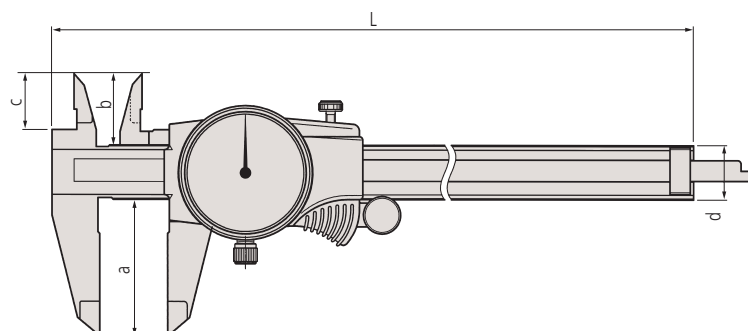
505-671



505-673

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления        | Погрешность | Направляющие с титановым покрытием | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|---------------------|-------------|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 505-680 | 0-100               | 0,01 мм.<br>1 мм/об | ±0,015 мм   | ●                                  | 180    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 151       |
| 505-671 | 0-150               | 0,02 мм.<br>2 мм/об | ±0,03 мм    | ●                                  | 231    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 175       |
| 505-681 | 0-150               | 0,01 мм.<br>1 мм/об | ±0,02 мм    | ●                                  | 231    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 176       |
| 505-672 | 0-200               | 0,02 мм.<br>2 мм/об | ±0,03 мм    | ●                                  | 288    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 185       |
| 505-682 | 0-200               | 0,01 мм.<br>1 мм/об | ±0,03 мм    | ●                                  | 288    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 186       |
| 505-673 | 0-300               | 0,02 мм.<br>2 мм/об | ±0,04 мм    |                                    | 403    | 64     | 27,5   | 22     | 20     | 370       |



# Штангенциркули с круговой шкалой, с твердосплавными губками

Серия 505

Эти штангенциркули с отсчётом по круговой шкале имеют следующие особенности:

- Направляющие с титановым покрытием для повышения износостойкости.



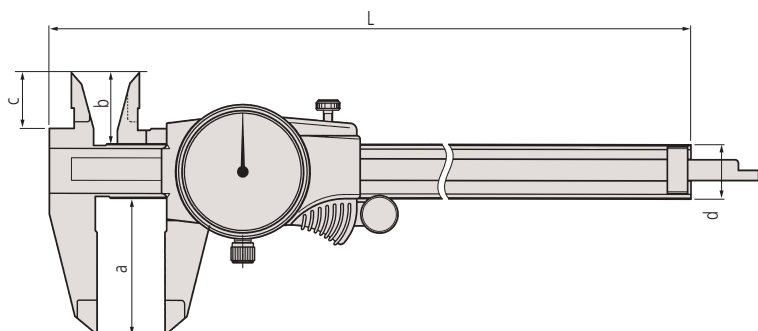
505-711

**Метрические** Твердосплавные губки для наружных/внутренних измерений

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления        | Погрешность | Направляющие с титановым покрытием | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|---------------------|-------------|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 505-711 | 0-150               | 0,02 мм.<br>2 мм/об | ±0,03 мм    | ●                                  | 231    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 175       |

**Метрические** Твердосплавные губки для наружных измерений

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления        | Погрешность | Направляющие с титановым покрытием | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|---------------------|-------------|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 505-707 | 0-150               | 0,02 мм.<br>2 мм/об | ±0,03 мм    | ●                                  | 231    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 175       |



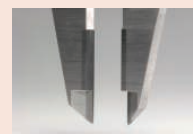
| Функции         | Серия 505 |
|-----------------|-----------|
| Стопорный винт  | ●         |
| Приводной ролик | ●         |

## Спецификация

|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Комплектация | В коробке                              |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 050083-10 | 75-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм  |
| 050084-10 | 100-мм мостик для измерений глубины для моделей до 200 мм |
| 050085-10 | 125-мм мостик для измерений глубины для 300-мм моделей    |



Губки с твердосплавными измерительными поверхностями

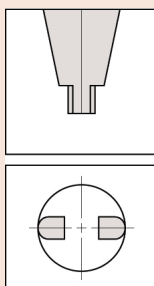


Титановое покрытие

# Штангенциркули нониусные со скруглёнными и стандартными губками

## Спецификация

|              |                                      |
|--------------|--------------------------------------|
| Погрешность  | См. список технических характеристик |
| Комплектация | В коробке                            |



Скругленные поверхности губок для измерения внутренних размеров

## Серия 533

Эти нониусные штангенциркули имеют скруглённые губки для измерения внутренних размеров и стандартные губки. Особенности:

- Считывание результатов внутренних и наружных измерений непосредственно с верхней и нижней нониусных шкал.
- Матовое хромированное покрытие основной шкалы и нониуса обеспечивает превосходное считывание результатов измерений.



Без микроподачи

### Метрические

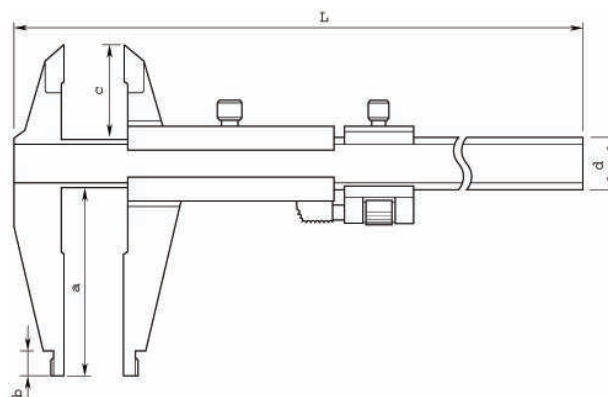
С микроподачей

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Погрешность | Внутреннее измерение от | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------|-------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 533-504 | 0-500               | 0,02 мм      | ±0,05 мм    | 20 мм                   | 680    | 150    | 15     | 56     | 25     | 1250      |
| 533-505 | 0-750               | 0,02 мм      | ±0,07 мм    | 20 мм                   | 963    | 150    | 15     | 56     | 25     | 1550      |
| 533-506 | 0-1000              | 0,02 мм      | ±0,08 мм    | 20 мм                   | 1230   | 150    | 20     | 56     | 32     | 3450      |

### Метрические

Без микроподачи

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Погрешность | Внутреннее измерение от | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------|-------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 533-404 | 0-500               | 0,05 мм      | ±0,1 мм     | 20 мм                   | 680    | 150    | 15     | 56     | 25     | 1200      |
| 533-405 | 0-750               | 0,05 мм      | ±0,12 мм    | 20 мм                   | 963    | 150    | 15     | 56     | 25     | 1500      |
| 533-406 | 0-1000              | 0,05 мм      | ±0,15 мм    | 20 мм                   | 1230   | 150    | 20     | 56     | 32     | 3300      |



# Штангенциркули нониусные со скруглёнными губками

## Серия 160

Эти нониусные штангенциркули имеют со скруглёнными губками выпускаются как с устройством микроподачи, так и без него. Особенности:

- Верхняя нониусная шкала позволяет считывать результаты измерений с учётом вылета губок.
- Матовое хромированное покрытие основной шкалы и нониуса обеспечивает превосходное считывание результатов измерений.



160-101



160-127

### Метрические С микроподачей

| №       | Диапазон [мм] | Цена деления | Погрешность | Внутреннее измерение от |
|---------|---------------|--------------|-------------|-------------------------|
| 160-127 | 0 - 300       | 0,02 мм      | ±0,04 мм    | 10 мм                   |
| 160-128 | 0 - 450       | 0,02 мм      | ±0,05 мм    | 20 мм                   |
| 160-101 | 0 - 600       | 0,02 мм      | ±0,05 мм    | 20 мм                   |
| 160-104 | 0 - 1000      | 0,02 мм      | ±0,07 мм    | 20 мм                   |
| 160-110 | 0 - 1500      | 0,02 мм      | ±0,1 мм     | 20 мм                   |
| 160-113 | 0 - 2000      | 0,02 мм      | ±0,12 мм    | 20 мм                   |

| №       | L [мм] | R [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | f [мм] | Масса [г] |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 160-127 | 445    | 5      | 95     | 75     | 12     | 20     | 10     | 38     | 450       |
| 160-128 | 630    | 10     | 125    | 100    | 18     | 25     | 14,8   | 6      | 1200      |
| 160-101 | 780    | 10     | 125    | 100    | 18     | 25     | 14,8   | 6      | 1400      |
| 160-104 | 1240   | 10     | 172    | 140    | 24     | 32     | 17     | 10     | 3500      |
| 160-110 | 1800   | 10     | 212    | 180    | 30     | 32     | 19     | 10     | 4850      |
| 160-113 | 2300   | 10     | 220    | 180    | 30     | 40     | 23     | 12     | 10300     |

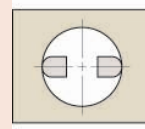
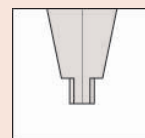
### Метрические Без микроподачи

| №       | Диапазон [мм] | Цена деления | Погрешность | Внутреннее измерение от |
|---------|---------------|--------------|-------------|-------------------------|
| 160-130 | 0 - 450       | 0,05 мм      | ±0,1 мм     | 20 мм                   |
| 160-131 | 0 - 600       | 0,05 мм      | ±0,1 мм     | 20 мм                   |
| 160-132 | 0 - 1000      | 0,05 мм      | ±0,15 мм    | 20 мм                   |
| 160-133 | 0 - 1500      | 0,05 мм      | ±0,22 мм    | 20 мм                   |
| 160-134 | 0 - 2000      | 0,05 мм      | ±0,28 мм    | 20 мм                   |

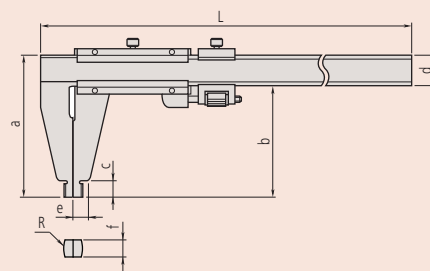
| №       | L [мм] | R [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | f [мм] | Масса [г] |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 160-130 | 630    | 10     | 125    | 100    | 18     | 25     | 14,8   | 6      | 1100      |
| 160-131 | 780    | 10     | 125    | 100    | 18     | 25     | 14,8   | 6      | 1300      |
| 160-132 | 1240   | 10     | 172    | 140    | 24     | 32     | 17     | 10     | 3300      |
| 160-133 | 1800   | 10     | 212    | 180    | 30     | 32     | 19     | 10     | 4700      |
| 160-134 | 2300   | 10     | 220    | 180    | 30     | 40     | 23     | 12     | 9900      |

### Спецификация

|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Заметка      | До 300 мм: беспараллельная конструкция |
| Комплектация | В коробке                              |



Скруглённые измерительные поверхности для измерения внутренних размеров





# Штангенциркули нониусные с удлинёнными губками

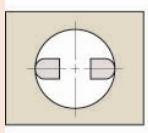
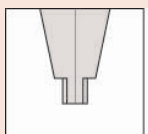
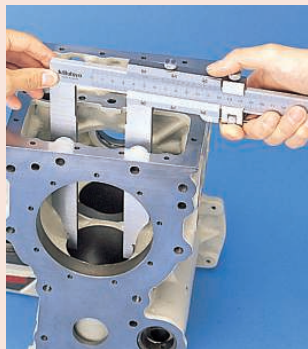
## Серия 534

Эти нониусные штангенциркули выпускаются как с устройством микроподачи, так и без него, и предназначены для измерений в труднодоступных местах. Особенности:

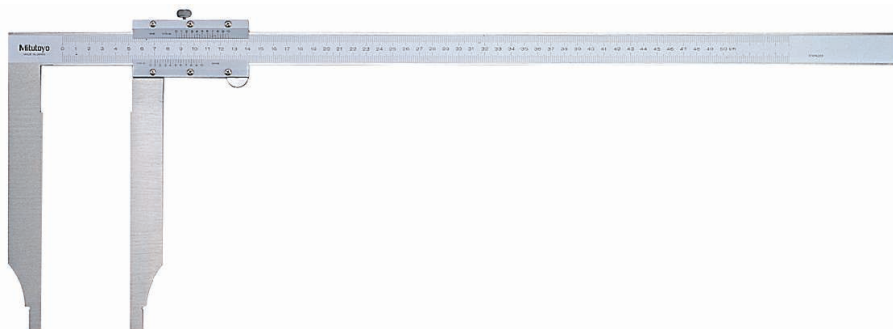
- Длинные губки для измерения труднодоступных элементов детали.
- Верхняя нониусная шкала позволяет считывать результаты измерений с учётом вылета губок.

### Спецификация

|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Комплектация | В коробке                              |



Скруглённые измерительные поверхности для измерения внутренних размеров



534-110

### Метрические

С микроподачей

| №       | Диапазон [мм] | Цена деления | Погрешность | Внутреннее измерение от |
|---------|---------------|--------------|-------------|-------------------------|
| 534-113 | 0 - 300       | 0,02 мм      | ±0,04 мм    | 10 мм                   |
| 534-114 | 0 - 500       | 0,02 мм      | ±0,06 мм    | 20 мм                   |
| 534-115 | 0 - 750       | 0,02 мм      | ±0,08 мм    | 20 мм                   |
| 534-116 | 0 - 1000      | 0,02 мм      | ±0,1 мм     | 20 мм                   |

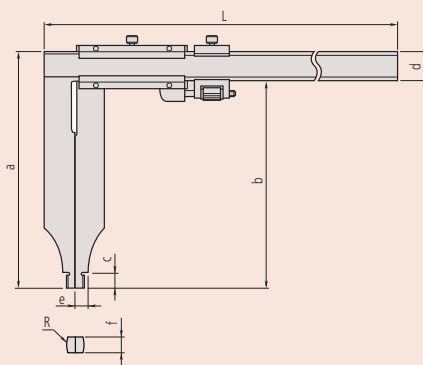
| №       | L [мм] | R [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | f [мм] | Масса [г] |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 534-113 | 445    | 5      | 110    | 90     | 12     | 20     | 7      | 3,8    | 460       |
| 534-114 | 682    | 10     | 225    | 200    | 18,5   | 25     | 12     | 6      | 1500      |
| 534-115 | 995    | 10     | 232    | 200    | 18,5   | 32     | 12     | 8      | 2900      |
| 534-116 | 1230   | 10     | 232    | 200    | 18,5   | 32     | 12     | 8      | 3500      |

### Метрические

Без микроподачи

| №       | Диапазон [мм] | Цена деления | Погрешность | Внутреннее измерение от |
|---------|---------------|--------------|-------------|-------------------------|
| 534-109 | 0 - 300       | 0,05 мм      | ±0,07 мм    | 10 мм                   |
| 534-110 | 0 - 500       | 0,05 мм      | ±0,13 мм    | 20 мм                   |

| №       | L [мм] | R [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | f [мм] | Масса [г] |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 534-109 | 445    | 5      | 110    | 90     | 12     | 20     | 7      | 3,8    | 400       |
| 534-110 | 682    | 10     | 225    | 200    | 18,5   | 25     | 12     | 6      | 1400      |



# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с постоянным измерительным усилием

## Серия 573

Эти штангенциркули Digimatic имеют блок регулировки измерительного усилия, и предназначены для измерения эластичных деталей. Особенности:

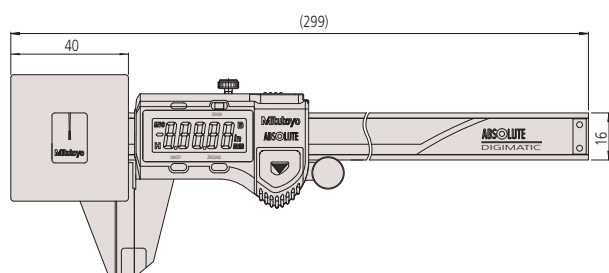
- Благодаря малому и равномерному измерительному усилию эти штангенциркули идеально подходят для измерения эластичных материалов, таких как пластик и резина, которые невозможно точно измерить обычным штангенциркулем.
- Микроподача осуществляется приводным роликом.



573-191-20

### Метрические

| №          | Диапазон [мм] | Погрешность | Масса [г] |
|------------|---------------|-------------|-----------|
| 573-191-20 | 0-180         | ±0,05 мм    | 253       |



| Функции                                | Серия 573 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                 | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                             | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |
| Вывод данных                           | ●         |

### Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Втягивание губок, мм   | 0,3 мм  |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Измерительное усилие   | 0,5-1 Н   |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 20000 часов   |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов: 9 мм                                     |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 959143    | Блок хранения данных                             |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



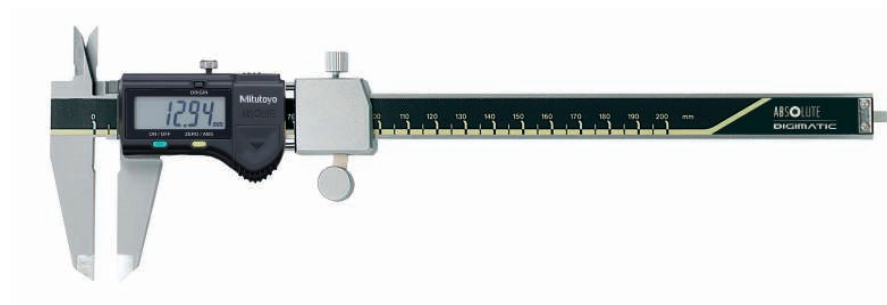
Постоянное малое измерительное усилие гарантировано только при расположении стрелки между двух контрольных линий в процессе измерения.

# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с установкой поля допуска

ABSOLUTE®

## Серия 573

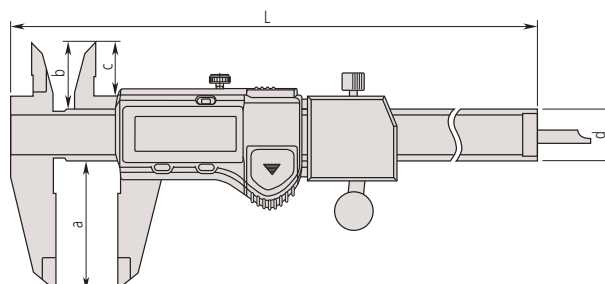
Эти штангенциркули-калибры ABSOLUTE Digimatic оснащаются подпружиненным механизмом для эффективной отбраковки в условиях массового производства.



573-182-20

### Метрические

| №          | Диапазон [мм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 573-181-20 | 0-100         | 233    | 40     | 21     | 16,5   | 16     | 213       |
| 573-182-20 | 0-150         | 290    | 50     | 24,5   | 20     | 16     | 233       |



| Функции                                | Серия 573 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                 | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                             | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |
| Вывод данных                           | ●         |

### Спецификация

|                        |  |
|------------------------|--|
| Погрешность            | ±0,02 мм<br>(без учёта ошибки квантования) |
| Втягивание губок, мм   | 2 мм                                       |
| Макс. скорость отклика | Неограничена                               |
| Измерительное усилие   | 7-14 Н                                     |
| Разрешение             | 0,01 мм                                    |
| Срок службы батареи    | Около 20000 часов                          |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 9 мм           |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея                         |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 959143    | Блок хранения данных                             |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

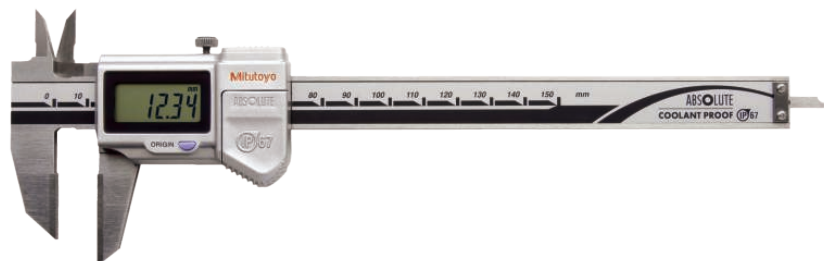


# Штангенциркули разметочные с твердосплавными губками

## Серия 573

Эти штангенциркули Digimatic предназначены для выполнения задач по разметке. Особенности:

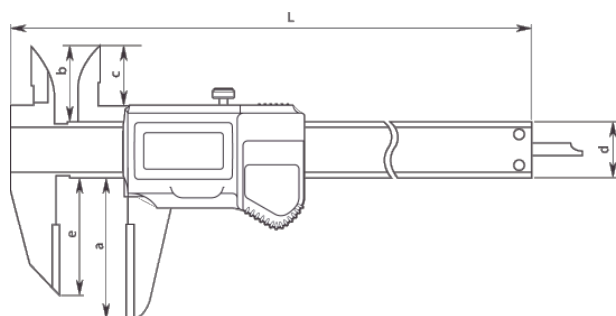
- Губки из твердого сплава позволяют производить тонкую разметку детали.
- С глубиномером.



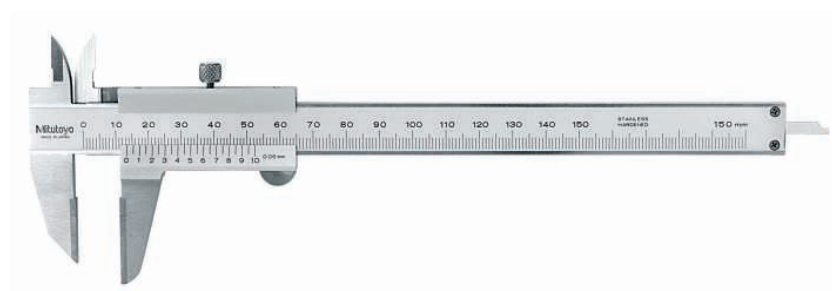
573-676

### Метрические

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 573-676 | 0-150         | ±0,02 мм    | 229    | 46     | 21,5   | 17     | 16     | 33     | 166       |
| 573-677 | 0-200         | ±0,02 мм    | 288    | 50     | 25     | 20,5   | 16     | 43     | 196       |
| 573-679 | 0-300         | ±0,03 мм    | 403    | 64     | 27,5   | 22     | 20     | 54     | 345       |



## Серия 536



536-221

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 536-221 | 0-150               | ±0,05 мм    | 229    | 40     | 21,5   | 17     | 16     | 33     | 150       |
| 536-222 | 0-200               | ±0,05 мм    | 288    | 50     | 25     | 20,5   | 16     | 43     | 180       |
| 536-223 | 0-300               | ±0,08 мм    | 403    | 64     | 27,5   | 22     | 20     | 54     | 400       |

| Функции                                | Серия 573 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя   | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |
| Вывод данных                           | ●         |

### Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | 15000 часов (150 мм, 200 мм)<br>5000 часов (300 мм)                   |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм (150, 200 мм) 10,2 мм (300 мм)     |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |

### Расходуемые аксессуары

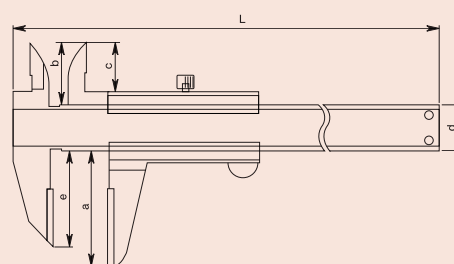
| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



### Пример применения

#### Спецификация

|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Цена деления | 0,05 мм                                |
| Комплектация | В коробке                              |



# Штангенциркули с регулируемой губкой

## Серия 573

Эти штангенциркули имеют возможность измерения ступенчатых элементов деталей благодаря выдвижной губке. Особенности:

- Регулируемая губка позволяет измерять ступенчатые поверхности и другие труднодоступные участки деталей.



|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Функции</b>                         | <b>Серия 573</b> |
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) |                  |
| Автоотключение через 20 мин. простоя   |                  |
| Предупреждение о низком напряжении     |                  |
| Вывод данных                           |                  |

### Спецификация

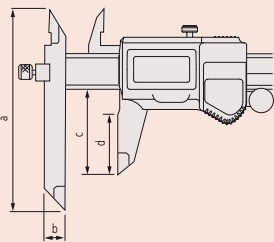
|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 15000 часов (150 мм, 200 мм); 5000 часов (300 мм)               |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм (150 мм, 200 мм) 10,2 мм (300 мм)  |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |

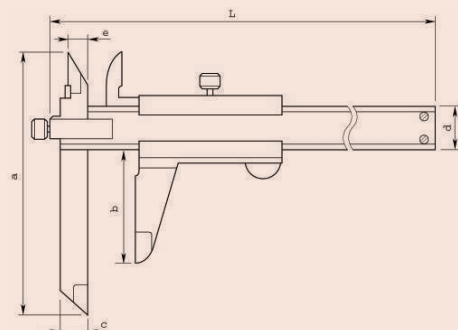
### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



### Спецификация

|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Цена деления | 0,05 мм                                |
| Комплектация | В коробке                              |



573-601

### Метрические

Без приводного ролика

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 573-611 | 0-150         | ±0,02 мм    | 95     | 10     | 40     | 30     | 168       |
| 573-612 | 0-200         | ±0,02 мм    | 95     | 10     | 50     | 38,5   | 198       |
| 573-614 | 0-300         | ±0,03 мм    | 135    | 15     | 64     | 51     | 350       |

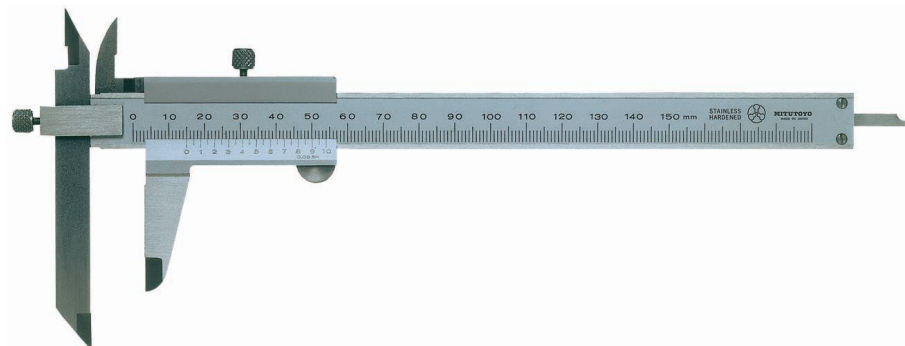
### Метрические

С приводным роликом

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 573-601 | 0-150         | ±0,02 мм    | 95     | 10     | 40     | 30     | 168       |
| 573-604 | 0-300         | ±0,03 мм    | 135    | 15     | 64     | 51     | 350       |



## Серия 536



536-101

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 536-101 | 0-150               | ±0,05 мм    | 229    | 95     | 40     | 10     | 16     | 7,5    | 150       |
| 536-102 | 0-200               | ±0,05 мм    | 286    | 95     | 50     | 10     | 16     | 8,5    | 200       |
| 536-103 | 0-300               | ±0,08 мм    | 403    | 135    | 64     | 15     | 20     | 12     | 400       |

# Штангенциркули с регулируемой губкой для измерения межосевых расстояний

## Серия 573

Эти штангенциркули с регулируемой губкой предназначены для измерения межосевых расстояний. Особенности:

- Специально разработаны для измерений межосевых расстояний отверстий в одной плоскости или разных параллельных плоскостях.
- Могут также использоваться для измерения расстояния от кромки до центра отверстия.
- Диаметр отверстия должен быть в диапазоне 1,5 мм-10 мм.



573-615

### Метрические

Без приводного ролика

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | a [мм] | t [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|--------|--------|-----------|
| 573-615 | 10-160        | ±0,03 мм    | 75     | 3      | 157       |
| 573-616 | 10-210        | ±0,03 мм    | 75     | 3      | 177       |
| 573-618 | 10-310        | ±0,04 мм    | 100    | 3,8    | 320       |

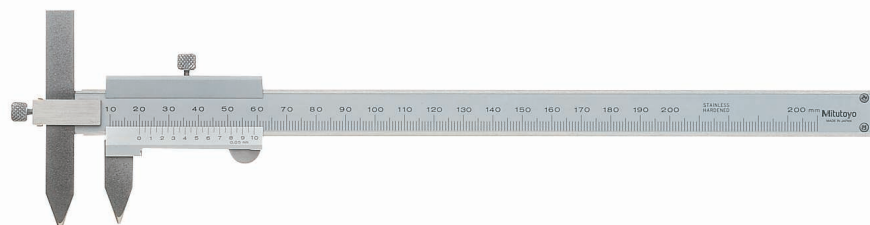
### Метрические

С приводным роликом

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | a [мм] | t [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|--------|--------|-----------|
| 573-605 | 10-160        | ±0,03 мм    | 75     | 3      | 157       |
| 573-606 | 10-210        | ±0,03 мм    | 75     | 3      | 177       |
| 573-608 | 10-310        | ±0,04 мм    | 100    | 3,8    | 320       |



## Серия 536



536-106

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | L [мм] | a [мм] | d [мм] | t [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 536-105 | 10-150              | ±0,05 мм    | 229    | 75     | 16     | 3      | 140       |
| 536-106 | 10-200              | ±0,05 мм    | 282    | 75     | 16     | 3      | 160       |
| 536-107 | 10-300              | ±0,08 мм    | 383    | 100    | 20     | 3,8    | 320       |

| Функции                                | Серия 573 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| OFFSET (Вылет)*                        | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя   | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |
| Вывод данных                           | ●         |
| Предустановка                          | ●         |

### Спецификация

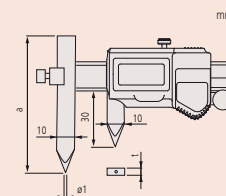
|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 15000 часов (150 мм, 200 мм); 5000 часов (300 мм)               |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм (150 мм, 200 мм); 10,2 мм (300 мм) |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |

### Расходуемые аксессуары

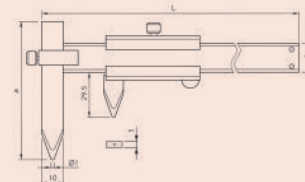
| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



\* 10 мм

### Спецификация

|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Цена деления | 0,02 мм                                |
| Комплектация | В коробке                              |





# Штангенциркули с поворотной губкой

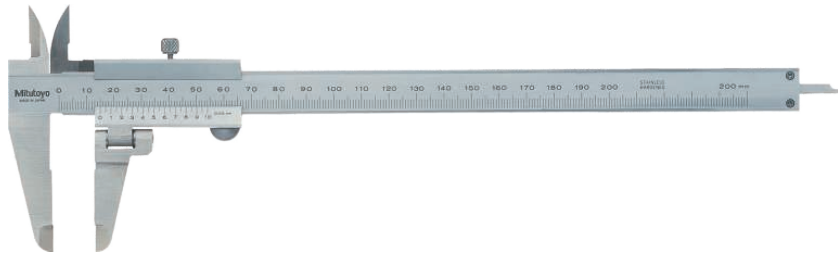
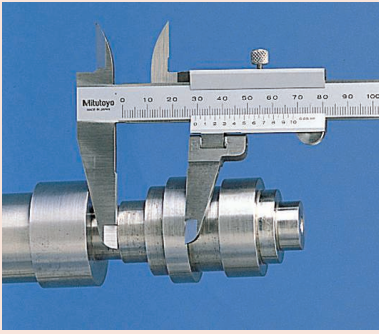
## Серия 536

Эти нониусные штангенциркули имеют поворотную губку. Особенности:

- Поворот измерительной губки позволяет измерять ступенчатые валы.
- С глубиномером.

### Спецификация

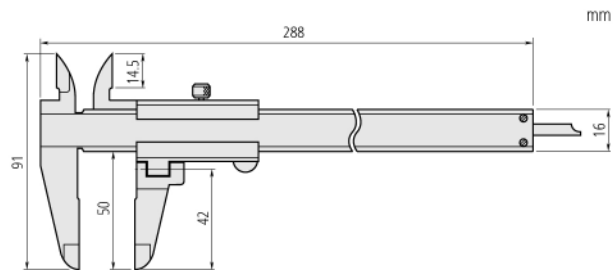
|              |           |
|--------------|-----------|
| Погрешность  | ±0,05 мм  |
| Цена деления | 0,05 мм   |
| Комплектация | В коробке |



536-212

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Поворот     | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------|-----------|
| 536-212 | 0-200               | Губка: ±90° | 190       |



# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с задними центрирующими губками

## Серия 573

Эти штангенциркули оснащаются губками, расположенными с задней стороны рамки. Особенности:

- Специально разработаны для измерения межосевых расстояний или расстояний от торца до центра отверстия.
- Расположение губок на обратной стороне рамки делает считывание результатов удобным.
- Функция задания вылета губок позволяет считывать результаты без расчётов.

ABSOLUTE®



573-116-10  
От центра до центра



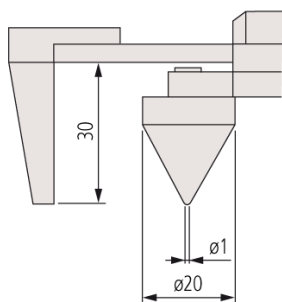
573-118-10  
От торца до центра

**Метрические** Для межцентровых расстояний

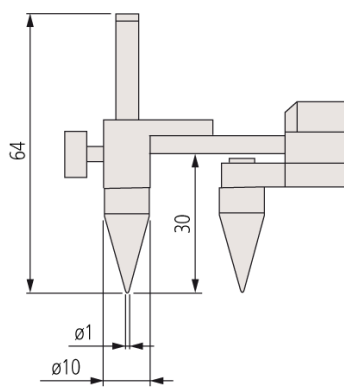
| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------|-----------|
| 573-116-10 | 10-200              | ±0,1 мм     | 485       |
| 573-117-10 | 10-300              | ±0,15 мм    | 580       |

**Метрические** Для расстояний от торца до центра

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------|-----------|
| 573-118-10 | 10-200              | ±0,1 мм     | 490       |
| 573-119-10 | 10-300              | ±0,15 мм    | 585       |



573-118-10  
573-119-10



573-116-10  
573-117-10

| Функции                                | Серия 573 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                 | ●         |
| OFFSET (Вылет)*                        | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                             | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |
| Вывод данных                           | ●         |
| Предустановка                          | ●         |

### Спецификация

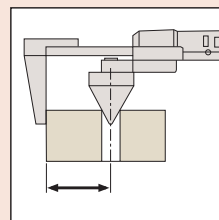
|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 5000 часов  |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов: 7 мм                                     |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

### Оptionальные аксессуары

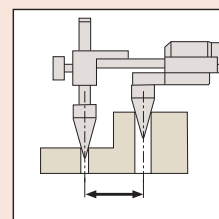
| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 959143    | Блок хранения данных                             |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



От торца до центра



От центра до центра

\* 10 мм

# Штангенциркули с точечными губками

## Серия 573

Эти штангенциркули имеют сверхтонкие измерительные губки. Особенности:

- Благодаря губкам с узкими наконечниками возможны измерения даже в самых труднодоступных местах.



|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Функции</b>                         | <b>Серия 573</b> |
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●                |
| Автоотключение через 20 мин. простоя   | ●                |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●                |
| Вывод данных                           | ●                |

### Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 15000 часов   |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм                                    |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



573-622



573-626

### Метрические

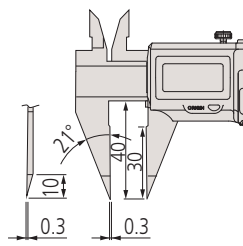
Тонкие измерительные губки

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | Приводной ролик | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|-----------------|-----------|
| 573-625 | 0-150         | ±0,02 мм    | ●               | 163       |
| 573-626 | 0-150         | ±0,02 мм    | ●               | 163       |

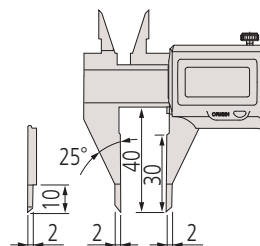
### Метрические

Точечные измерительные губки

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | Приводной ролик | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|-----------------|-----------|
| 573-621 | 0-150         | ±0,02 мм    | ●               | 163       |
| 573-622 | 0-150         | ±0,02 мм    | ●               | 163       |

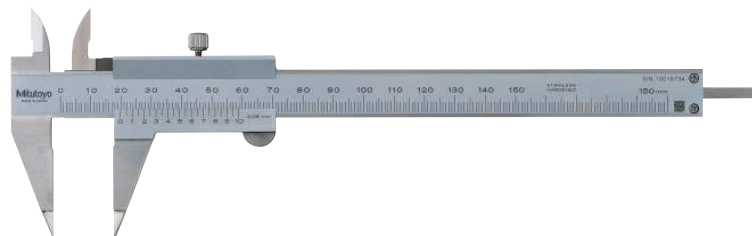


Тонкие измерительные губки



Точечные измерительные губки

## Серия 536



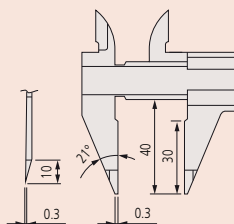
536-121

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------|
| 536-121 | 0-150               | 150       |

### Спецификация

|              |           |
|--------------|-----------|
| Погрешность  | ±0,05 мм  |
| Цена деления | 0,05 мм   |
| Комплектация | В коробке |



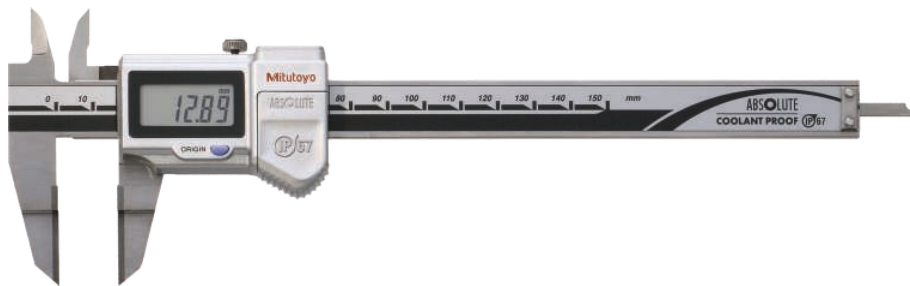
mm

# Штангенциркули с тонкими губками

## Серия 573

Эти штангенциркули имеют тонкие измерительные губки. Особенности:

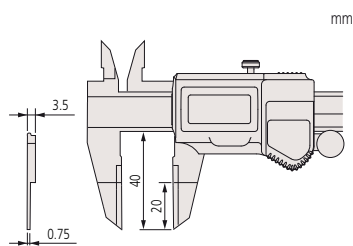
- Тонкие ножевидные губки позволяют производить измерения в труднодоступных местах.
- Внешние измерительные поверхности — твердосплавные.



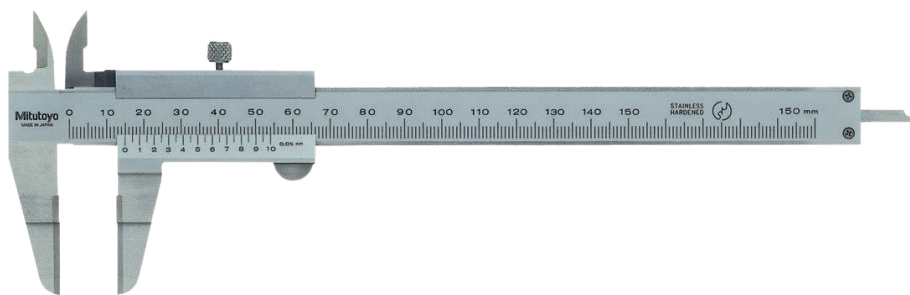
573-635

### Метрические

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | Приводной ролик | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|-----------------|-----------|
| 573-634 | 0-150         | ±0,02 мм    | ●               | 168       |
| 573-635 | 0-150         | ±0,02 мм    |                 | 168       |



## Серия 536



536-134

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 536-134 | 0-150               | ±0,05 мм    | 229    | 20     | 40     | 0,75   | 16     | 3      | 140       |
| 536-135 | 0-200               | ±0,05 мм    | 286    | 25     | 50     | 0,75   | 16     | 3      | 180       |
| 536-136 | 0-300               | ±0,08 мм    | 403    | 30     | 64     | 1      | 16     | 3,8    | 420       |

| Функции                                | Серия 573 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя   | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |
| Вывод данных                           | ●         |

### Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 15000 часов   |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм                                    |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |

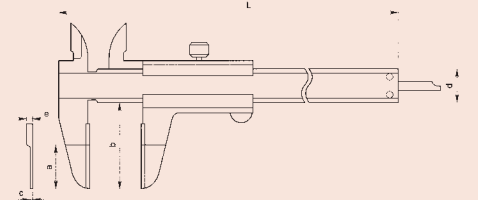
### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



### Спецификация

|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Цена деления | 0,05 мм                                |
| Комплектация | В коробке                              |



# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic для измерения выточек

## Серия 573

Эти штангенциркули Digimatic имеют специальные губки для измерения в труднодоступных местах. Особенности:

- Измерение толщины стенок отверстий и выточек.



| Функции                                | Серия 573 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя   | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |
| Вывод данных                           | ●         |

### Спецификация

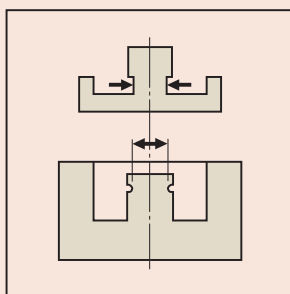
|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 15000 часов   |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм                                    |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



573-651



573-654  
С точечными губками

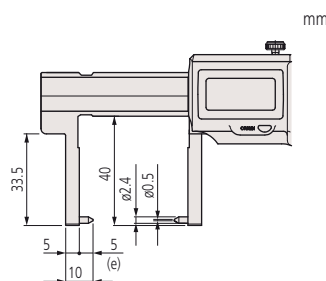
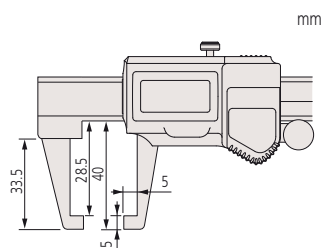
### Метрические

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | Приводной ролик | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|-----------------|-----------|
| 573-651 | 0-150         | ±0,03 мм    | ●               | 157       |
| 573-653 | 0-150         | ±0,03 мм    |                 | 157       |

### Метрические

#### Губки точечного типа

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | Приводной ролик | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|-----------------|-----------|
| 573-652 | 0-150         | ±0,03 мм    | ●               | 157       |
| 573-654 | 0-150         | ±0,03 мм    |                 | 157       |



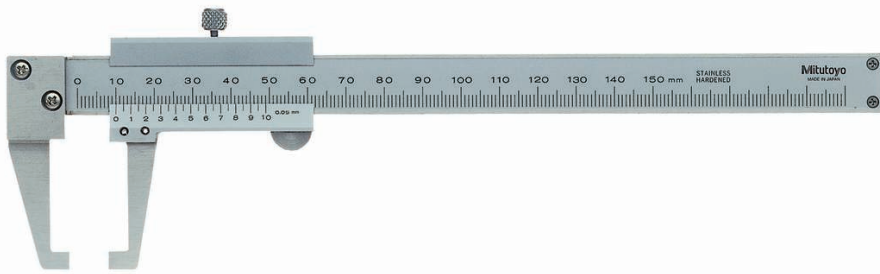
Губки точечного типа

# Штангенциркули нониусные для измерения выточек

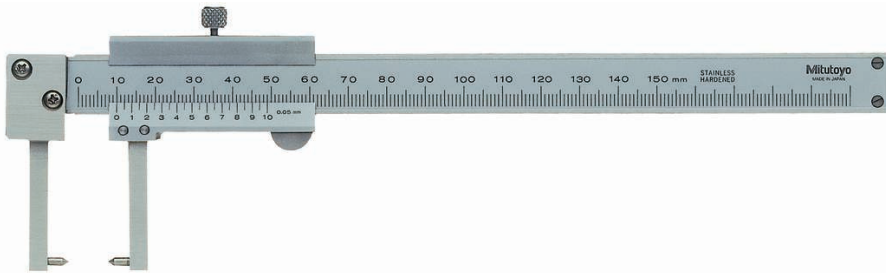
## Серия 536

Эти нониусные штангенциркули имеют специальные губки для измерения в труднодоступных местах. Особенности:

- Измерение толщины стенок отверстий и выточек.



536-151



536-152  
Губки точечного типа

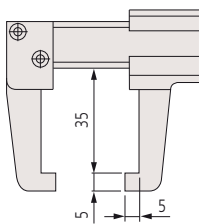
### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------|
| 536-151 | 0-150               | 140       |

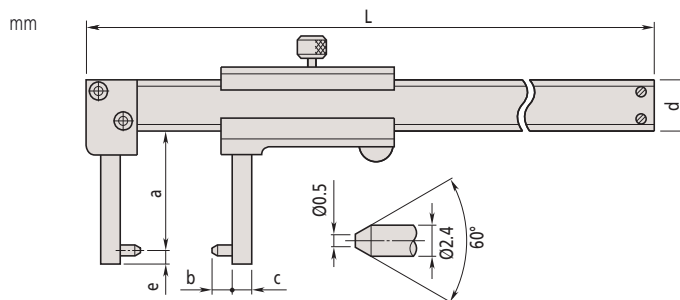
### Метрические

Губки точечного типа

| №       | Диапазон изм-й [мм] | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 536-152 | 0-150               | 229    | 38     | 5      | 5      | 16     | 2      | 140       |



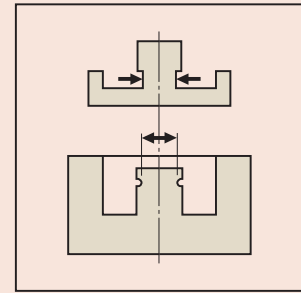
536-151



536-152  
Губки точечного типа

### Спецификация

|              |           |
|--------------|-----------|
| Погрешность  | ±0,05 мм  |
| Цена деления | 0,05 мм   |
| Комплектация | В коробке |





# Штангенциркули с ножевидными губками

## Серия 573

Эти штангенциркули с тонкой кромкой имеют следующие особенности:

- Специально разработаны для внутренних измерений в труднодоступных местах.
- С длинными узкими губками.



|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Функции</b>                         | <b>Серия 573</b> |
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●                |
| Автоотключение через 20 мин. простоя   | ●                |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●                |
| Вывод данных                           | ●                |

### Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 15000 часов   |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм                                    |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |

### Расходуемые аксессуары

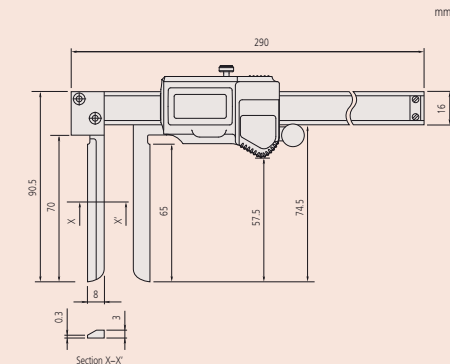
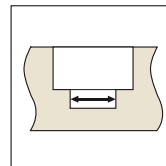
| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



573-642

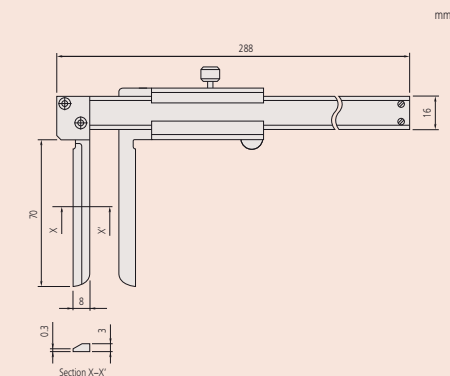
### Метрические

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | Приводной ролик | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|-----------------|-----------|
| 573-642 | 10-200        | ±0,05 мм    | ●               | 227       |
| 573-643 | 10-200        | ±0,05 мм    |                 | 227       |

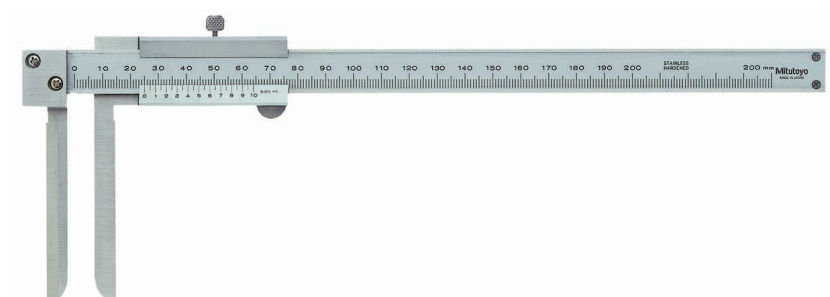


### Спецификация

|              |           |
|--------------|-----------|
| Погрешность  | ±0,12 мм  |
| Цена деления | 0,05 мм   |
| Комплектация | В коробке |



## Серия 536



536-142

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------|
| 536-142 | 10-200              | 210       |

# Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic для внутренних измерений

Серия 573

Эти штангенциркули Digimatic специально предназначены для внутренних измерений в труднодоступных местах.



573-647



573-646  
Губки точечного типа

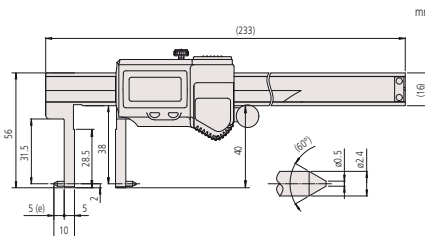
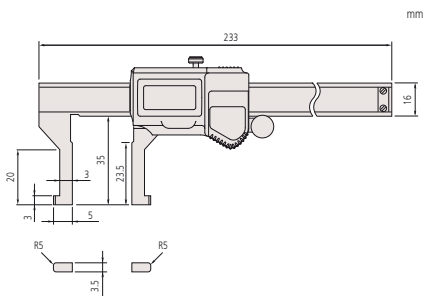
## Метрические

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | Приводной ролик | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|-----------------|-----------|
| 573-645 | 10-160        | ±0,05 мм    | ●               | 147       |
| 573-647 | 10-160        | ±0,05 мм    | ●               | 147       |

## Метрические

Губки точечного типа

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | Приводной ролик | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|-----------------|-----------|
| 573-646 | 20-170        | ±0,03 мм    | ●               | 157       |
| 573-648 | 20-170        | ±0,03 мм    | ●               | 157       |



С точечными губками

| Функции                                | Серия 573 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| OFFSET (Вылет)*                        | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя   | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |
| Вывод данных                           | ●         |

## Спецификация

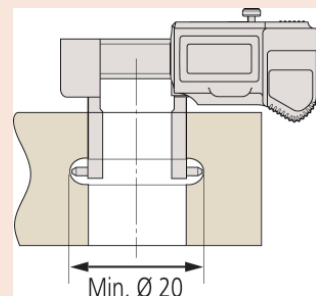
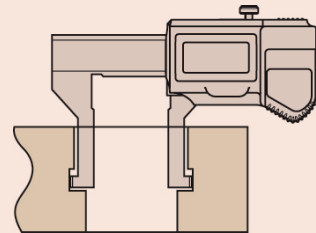
|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 15000 часов   |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм                                    |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



\* 20 мм

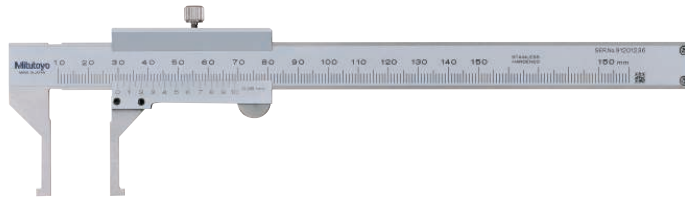
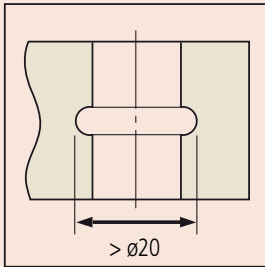
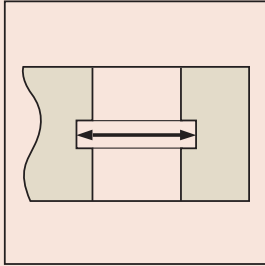
# Штангенциркули нониусные для внутренних измерений

## Серия 536

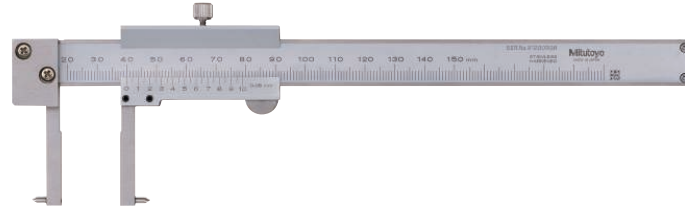
Эти нониусные штангенциркули специально предназначены для внутренних измерений в труднодоступных местах.

### Спецификация

|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Цена деления | 0,05 мм                                |
| Комплектация | В коробке                              |



536-145



536-146  
Губки точечного типа

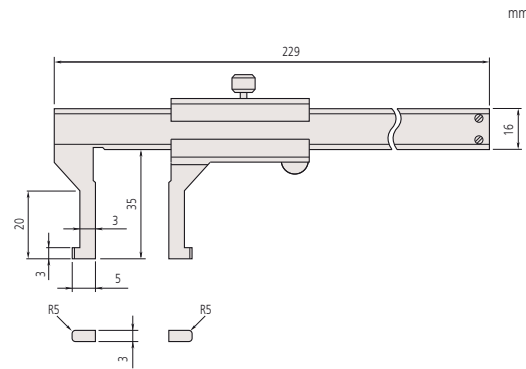
### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------|-----------|
| 536-145 | 10-150              | ±0,05 мм    | 130       |

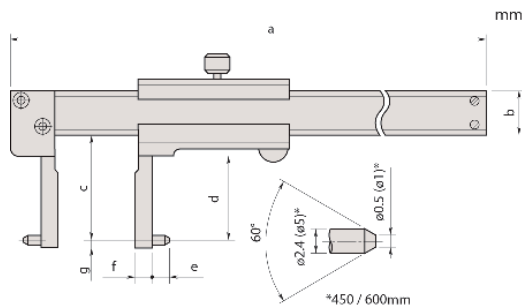
### Метрические

#### Губки точечного типа

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------|-----------|
| 536-146 | 20-150              | ±0,05 мм    | 140       |
| 536-147 | 30-300              | ±0,08 мм    | 370       |
| 536-148 | 70-450              | ±0,1 мм     | 1250      |
| 536-149 | 70-600              | ±0,12 мм    | 1430      |



536-145



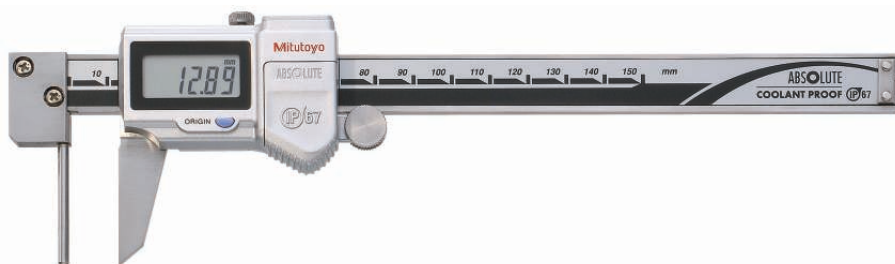
Губки точечного типа

# Штангенциркули для измерения толщины труб

## Серия 573

Эти штангенциркули предназначены специально для измерения цилиндрических деталей. Особенности:

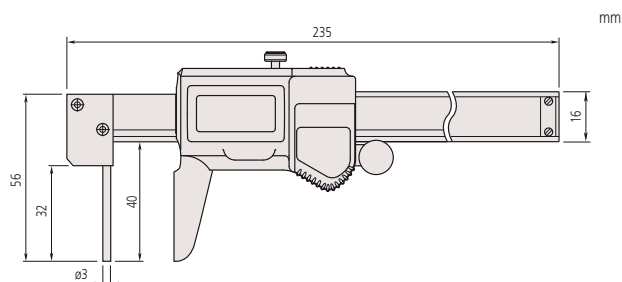
- Цилиндрическая губка позволяет с лёгкостью измерять толщину стенок труб.



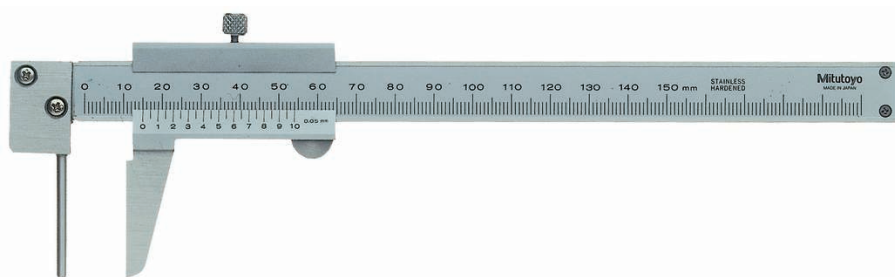
573-661

### Метрические

| №       | Диапазон [мм] | Погрешность | Приводной ролик | Масса [г] |
|---------|---------------|-------------|-----------------|-----------|
| 573-661 | 0-150         | ±0,05 мм    |                 | 167       |
| 573-662 | 0-150         | ±0,05 мм    |                 | 167       |



## Серия 536



536-161

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------|
| 536-161 | 0-150               | 150       |

| Функции                                | Серия 573 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) |           |
| Автоотключение через 20 мин. простоя   |           |
| Предупреждение о низком напряжении     |           |
| Вывод данных                           |           |

### Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 15000 часов   |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм                                    |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |

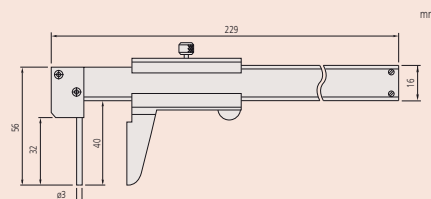
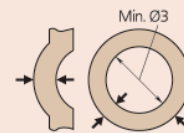
### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



### Спецификация

|              |           |
|--------------|-----------|
| Погрешность  | ±0,05 мм  |
| Цена деления | 0,05 мм   |
| Комплектация | В коробке |

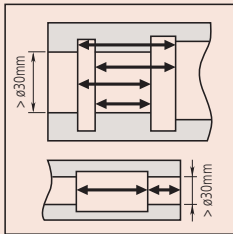
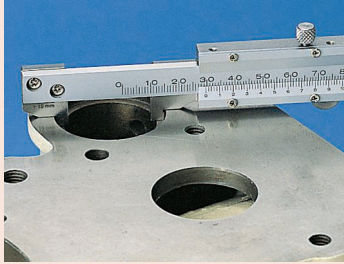


# Штангенциркули нониусные с губками крючкового типа

## Серия 536

Эти нониусные штангенциркули позволяют измерять ширину канавок и поясков в отверстиях и выточках.

|              |   |
|--------------|---|
| Серия 536    |   |
| Функции      | 536-172   |
| Микроподача  |  |
| Спецификация |   |
| Погрешность  | ±0,03 мм  |
| Цена деления | 0,02 мм   |
| Комплектация | В коробке   |



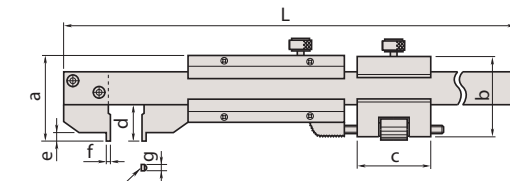
536-171



536-172

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Внутреннее измерение от | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | f [мм] | g [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 536-171 | 0-200               | 10 мм                   | 320    | 28     |        |        | 12     | 4      | 5      | 3,5    | 170       |
| 536-172 | 0-200               | 2 мм                    | 320    | 28     | 28,5   | 20     | 12     | 4      | 1      | 3,5    | 200       |



R5: 536-171  
(1): 536-172

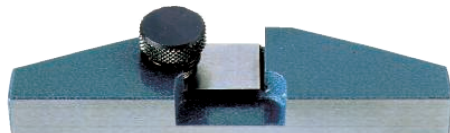
(1) плоские поверхности для 536-172

# Дополнительные принадлежности для штангенциркулей

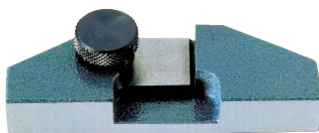
## Мостики для измерения глубины

Эти дополнительные измерительные мостики предназначены для точного и удобного измерения глубины штангенциркулями. Особенности:

- Подходят ко всем штангенциркулям с глубиномерами.
- Шлифованное основание.
- Надёжное крепление.



050084-10

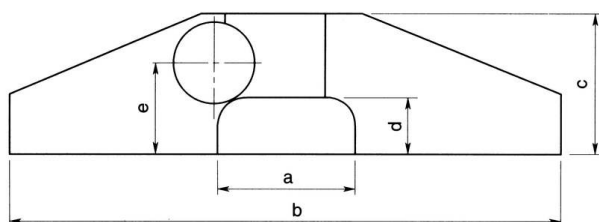


050083-10

| №         | Размер, мм [мм] | Диапазон измерений штангенциркуля | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | Масса [г] |
|-----------|-----------------|-----------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 050083-10 | 75              | 100, 150 и 200 мм                 | 25     | 75     | 24,5   | 9      | 16     | 130       |
| 050084-10 | 100             | 100, 150 и 200 мм                 | 25     | 100    | 24,5   | 9      | 16     | 160       |
| 050085-10 | 125             | 300 мм                            | 30     | 125    | 28,5   | 11,5   | 20     | 270       |

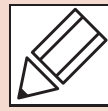


Пример применения





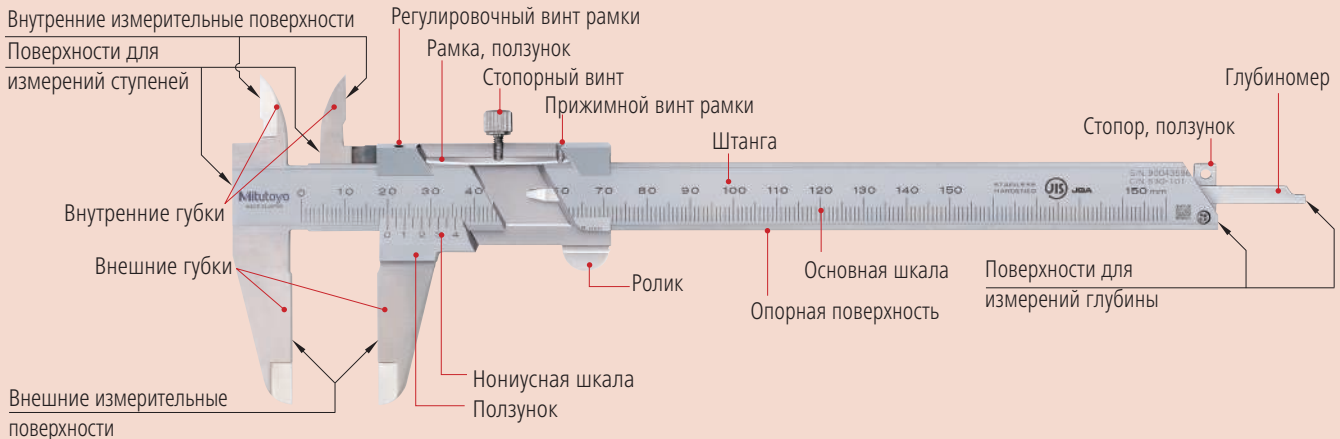
# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



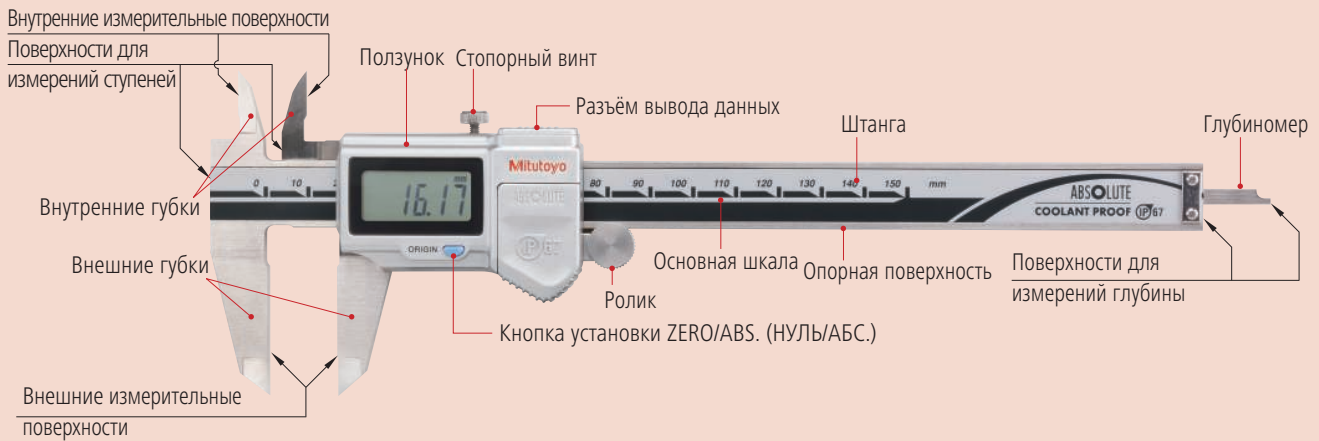
## Штангенциркули

### ■ Номенклатура

#### Нониусный штангенциркуль



#### Штангенциркуль Absolute Digimatic



### ■ Считывание показаний шкалы

#### Нониусный штангенциркуль



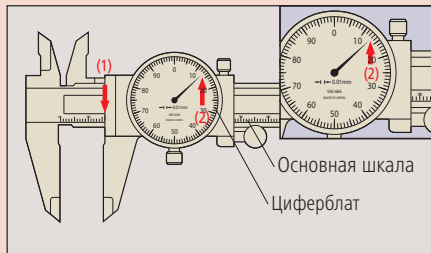
Цена деления 0.05 мм

(1) Показания основной шкалы 4.00 мм

(2) Показания нониусной шкалы 0.75 мм

Результат 4.75 мм

#### Циферблатный штангенциркуль



Цена деления 0.05 мм

(1) Показания основной шкалы 16 мм

(2) Показания циферблата 0.13 мм

Результат 16.13 мм

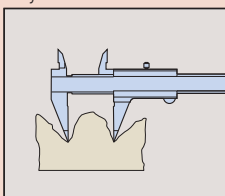
Замечание: Слева вверху, 0.75мм (2) следует считать в положении, когда линия градуировки основной шкалы совпадает с линией градуировки нониусной шкалы.

### ■ Примеры измерений



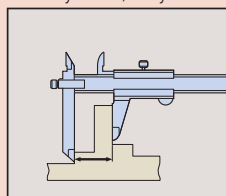
### ■ Специализированные штангенциркули

С губками точечного типа



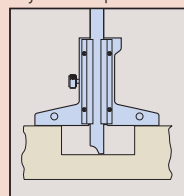
Для измерения неровных поверхностей

С выступающей губкой



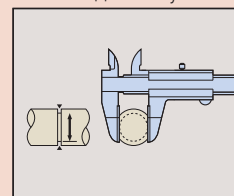
Для измерения ступенчатых поверхностей

Глубиномер



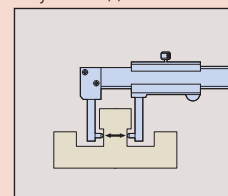
Для измерений глубины

С ножевидными губками



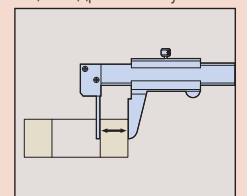
Для измерения диаметра узких канавок

С губками для пазов



Для внешних измерений, например, толщины шейки выточки

С цилиндрической губкой

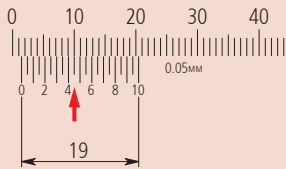


Для измерения толщины труб

## ■ Типы нониусных шкал

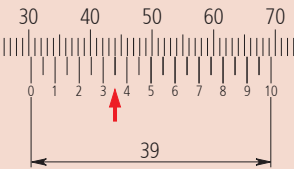
Нониусная шкала нанесена на ползунок штангенциркуля. Каждое её деление на 0.05 мм короче, чем одно 1-мм деление основной шкалы. Это означает, что при открывании губок штангенциркуля каждое последующее движение на 0.05 мм переводит соответствующую линию нониусной шкалы в положение совпадения с линией основной шкалы и таким образом показывает количество единиц в 0.05 мм, которые необходимо сложить (хотя для удобства использования шкала проградуирована в долях миллиметра). Кроме того, одно деление нониусной шкалы может быть на 0.05 мм короче двух делений основной шкалы, в результате чего получается длинная нониусная шкала. Такую шкалу легче считать, но принцип и градуировка остаются такими же.

● Стандартная нониусная шкала (цена деления 0.05 мм)



Показание 1.45 мм

● Длинная нониусная шкала (цена деления 0.05 мм)

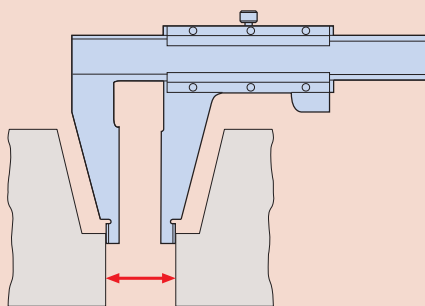


Показание 30.35 мм

## ■ О длинных штангенциркулях

Для приблизительного измерения крупных деталей обычно используются стальные линейки, но если требуется большая точность измерения, применяется длинный штангенциркуль. Этот инструмент является удобным в использовании, но тем не менее требует определённой внимательности при работе с ним. Во-первых, необходимо уяснить, что между разрешением и точностью нет связи (см. подробности в таблице значений нашего каталога). Разрешение является постоянным, тогда как получаемая точность измерения существенно колеблется в зависимости от способа использования штангенциркуля.

Метод измерения данным инструментом является не вполне надёжным, поскольку деформация основной штанги вызывает значительную долю ошибки измерения, и точность измерения в большой степени зависит от метода опоры штангенциркуля. Также важно не прилагать слишком большое измерительное усилие при работе с измерительными поверхностями для внешних диаметров, так как они находятся на наибольшем расстоянии от основной штанги и поэтому степень ошибки при таком измерении является максимальной. Такие предосторожности важны также при использовании концов поверхностей для внешних измерений штангенциркулей с длинными измерительными губками.



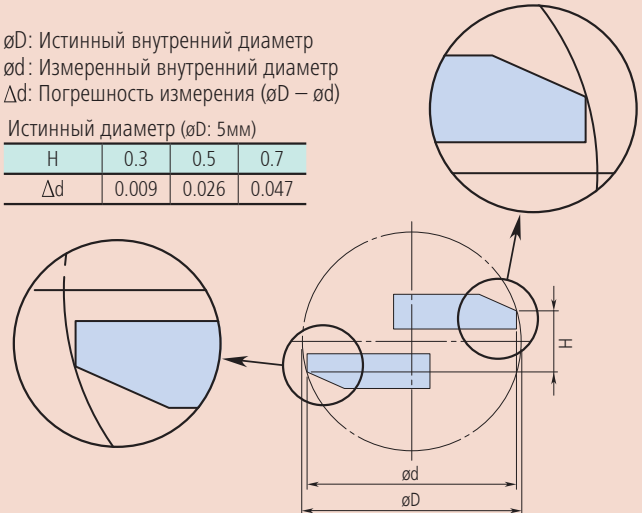
## ■ Измерение малых отверстий стандартным штангенциркулем

Структурная погрешность  $d$  возникает при измерении внешнего диаметра малых отверстий.

$\varnothing D$ : Истинный внутренний диаметр  
 $\varnothing d$ : Измеренный внутренний диаметр  
 $\Delta d$ : Погрешность измерения ( $\varnothing D - \varnothing d$ )

Истинный диаметр ( $\varnothing D$ : 5 мм)

| H          | 0.3   | 0.5   | 0.7   |
|------------|-------|-------|-------|
| $\Delta d$ | 0.009 | 0.026 | 0.047 |

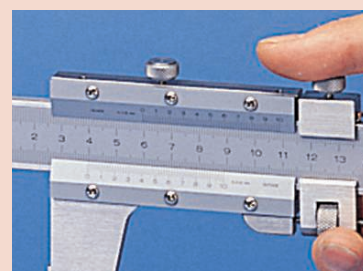
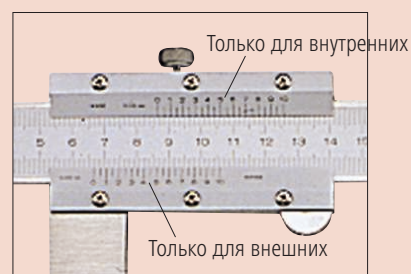


## ■ Измерение внутренних поверхностей с помощью штангенциркуля с заострёнными губками

Поскольку поверхности штангенциркуля для внутренних измерений находятся на концах губок, на параллельность измеряемых поверхностей существенно влияет измерительное усилие, и это становится значимым фактором, определяющих достижимую точность измерения.

В противоположность стандартному штангенциркулю, штангенциркуль с заострёнными губками не подходит для измерения отверстий малого диаметра, т.к. его измерительный диапазон ограничен размером ступенчатых губок, но, как правило, такие измерения с помощью именно этого инструмента не производятся. Естественно, радиус кривизны поверхностей для внутренних измерений всегда является достаточно малым для обеспечения верного измерения диаметра отверстий вплоть до нижнего предела (смыкание губок).

Штангенциркули Митутыо с заострёнными губками оснащены дополнительной шкалой на ползунке, предназначенной для измерения внутренних поверхностей. Таким образом, показания могут считываться напрямую, без необходимости вычислений, так же как и размеры внешних поверхностей. Это полезное свойство устраняет возможность ошибки, возникающей из-за необходимости прибавления толщины губок на одношальном штангенциркуле.

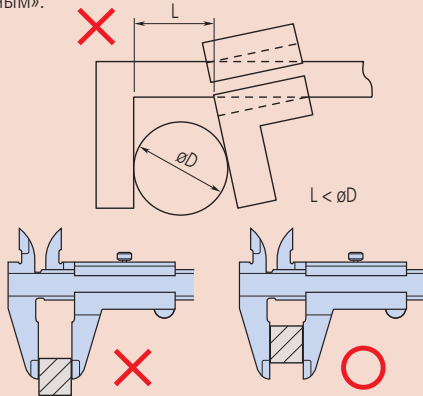


## Общие замечания по применению

### Штангенциркулей

#### 1. Потенциальные причины погрешностей

Ряд факторов может вызывать погрешности при измерении штангенциркулем. Главные факторы – это эффект параллакса, избыточное измерительное усилие из-за несоответствия штангенциркуля принципу Аббе, дифференциальное тепловое расширение из-за разницы температур штангенциркуля и детали, и влияния толщины ножевидных измерительных поверхностей и зазора между этими поверхностями во время измерения диаметра малого отверстия. Хотя есть и другие факторы погрешности, такие как точность градуировки, прямолинейность опорного края, плоскостность основной шкалы на основном лезвии и перпендикулярность губок, но именно упомянутые выше факторы вошли в допуски инструментальной погрешности. Поэтому данные факторы не составляют проблемы до тех пор, пока штангенциркуль соответствует допускам инструментальной погрешности. Очень важны правила эксплуатации штангенциркуля, составленные для того, чтобы покупатель мог оценить возможные причины ошибки, вызванные структурными особенностями штангенциркуля, до его первого применения. Эти правила описывают измерительное усилие и гласят, что «поскольку штангенциркуль не оснащён стабилизатором измерительного усилия, при измерении детали требуется приложение равномерного и достаточного усилия. Особое внимание требуется при измерении вершины или ножкой губок, так как в таких случаях отклонение результата измерения от истинного размера бывает максимальным».



#### 2. Измерение внутренних поверхностей

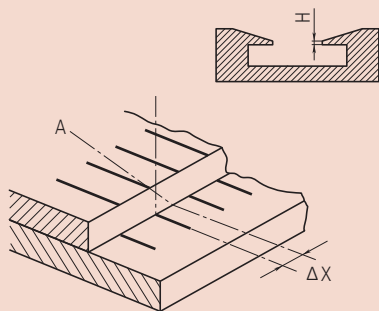
Введите губки для измерения внутренних поверхностей на максимальную глубину до выполнения измерения. Считывайте максимальное значение при выполнении внутренних замеров. Считывайте минимальное значение при измерении ширины канавки.

#### 3. Измерение глубины

Считывайте минимальное значение при измерении глубины.

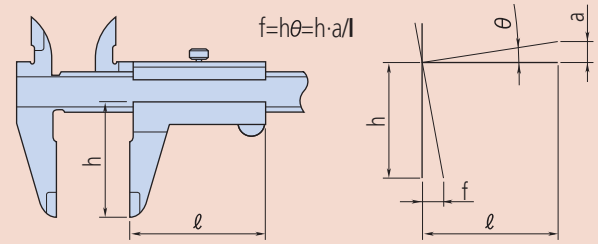
#### 4. Ошибка параллакса при считывании показаний шкал

При проверке совпадения линий нониусной и основной шкал смотрите на линии нониусной шкалы прямо сверху. Если смотреть на нониусную шкалу под углом (А), то фактическое совпадение шкал не наблюдается из-за  $\Delta X$ , возникающего благодаря эффекту параллакса, как показано на рисунке ниже. Этот эффект возникает из-за существования перепада высоты (Н) между плоскостями нониусной и основной шкал, что приводит к ошибке считывания измеряемого значения.



#### 5. Погрешность наклона подвижной губки

Если подвижная губка теряет параллельность с фиксированной губкой, будь то из-за избыточного измерительного усилия, приложенного к ползунку, или из-за недостатка прямолинейности опорного края штанги, то имеет место погрешность измерения, как показано на рисунке ниже. Такая погрешность может быть существенной, поскольку в таком случае штангенциркуль не подчиняется принципу Аббе.



Пример: Допустим, что отклонение губок из-за нажима ползунка составляет 0.01 мм в 50 мм, а губки для внешних измерений находятся на глубине 40 мм, тогда погрешность (на концах губок) составит  $(40/50) \times 0.01 \text{ мм} = 0.008 \text{ мм}$ . Если ведущая сторона изношена, тогда погрешность может происходить даже при приложении правильного измерительного усилия.

#### 6. Связь между измерением и температурой

Основная шкала штангенциркуля выгравирована (или нанесена) на нержавеющей стали, и хотя линейный коэффициент теплового расширения равен таковому у самого распространенного материала детали (сталь), т.е.  $(10.2 \pm 1) \times 10^{-6} / \text{K}$ , необходимо отметить, что на другие материалы детали, температура воздуха в комнате и температура детали могут оказывать значительное влияние на точность измерения.

#### 7. Правила эксплуатации

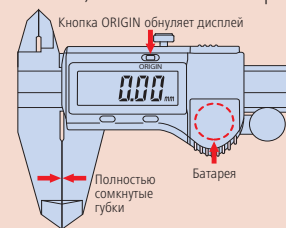
Губки штангенциркуля являются заостренными, поэтому с инструментом нужно обращаться осторожно, во избежание травмы. Старайтесь не повредить шкалу цифрового штангенциркуля; не делайте на ней инвентарных и других отметок электронным маркером. Не подвергайте штангенциркуль ударам о твёрдые поверхности и не роняйте его на верстак или пол.

#### 8. Техническое обслуживание поверхностей скольжения штанги и измерительных поверхностей

Перед использованием штангенциркуля вытирайте пыль и грязь с поверхностей скольжения и измерительных поверхностей сухой мягкой тканью.

#### 9. Проверка и настройка точки отсчёта до начала эксплуатации

Очистите измерительные поверхности, зажав лист чистой бумаги между губками для измерения внешних поверхностей, и затем медленно вытягивая его из губок. Перед применением штангенциркуля сомкните губки и удостоверьтесь, что нониусная шкала (или дисплей) показывает ноль. При использовании штангенциркуля Digimatic переустановите точку отсчёта (кнопка ORIGIN) после замены батареи.



#### 10. Обслуживание после применения

После применения штангенциркуля полностью сотрите с него воду и масло. Затем нанесите тонкий слой антикоррозионной смазки и дайте высохнуть перед укладкой на хранение. Необходимо стереть воду и с водонепроницаемого штангенциркуля, т.к. он также подвержен коррозии.

#### 11. Правила хранения

Избегайте хранения под действием прямых солнечных лучей, в условиях высоких или низких температур и высокой влажности. Если цифровой штангенциркуль не планируется использовать более трёх месяцев, необходимо извлечь батарею перед укладкой на хранение. Не оставляйте губки штангенциркуля полностью сомкнутыми на время хранения.

Глубиномеры микрометрические  
Страница 223



Штангенглубиномеры  
Страница 226



Дополнительные принадлежности для  
штангенглубиномеров  
Страница 232



# Глубиномеры микрометрические

## Серия 128

Эти микрометрические нутромеры имеют следующие особенности:

- Измерительный стержень  $\varnothing 4$  мм.
- Трещотка обеспечивает постоянное измерительное усилие.
- Стопор измерительного стержня.
- Имеются модели с твердосплавным измерительным стержнем.

### Спецификация

|  |   |
|--|---|
| Шкала  | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм |
| Ход стержня  | 25 мм   |
| Шаг микровинта   | 0,5 мм, со стопором   |
| Погрешность микрометрической головки (0-25 мм)                             | $\pm 3$ мкм   |
| Плоскостность базовой поверхности (основание)                              | 1,3 мкм (63,5 мм)<br>2 мкм (101,6 мм)                               |
| Плоскостность измерительной поверхности (стержня)                          | 0,3 мкм   |
| Параллельность измерительной (стержень) и опорной (основание) поверхностей | (4+ L/50) мкм L=макс. измеряемая длина (мм)                         |
| Измерительные поверхности  | Закалённые, тонкая шлифовка, полировка                              |
| Основание  | Закалённая инструментальная сталь                                   |
| Измерительное усилие   | 5-10 Н  |
| Цена деления   | 0,01 мм   |
| Комплектация   | Коробка, ключ   |



128-101

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Основание (Д x Ш) | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|-----------|
| 128-101 | 0-25                | 63,5 x 16 мм      | 200       |
| 128-102 | 0-25                | 101,6 x 16 мм     | 250       |

### Метрические

С твердосплавным стержнем

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Основание (Д x Ш) | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------|-----------|
| 128-103 | 0-25                | 63,5 x 16 мм      | 200       |
| 128-104 | 0-25                | 101,6 x 16 мм     | 250       |



# Глубиномеры микрометрические Digimatic со сменными стержнями

## Серия 329

Эти микрометрические глубиномеры со сменными стержнями применяются для решения широкого круга измерительных задач. Особенности:

- Сменные полированные стержни  $\varnothing 4$  мм.
- Трещотка обеспечивает постоянное измерительное усилие.
- Стопор измерительного стержня.

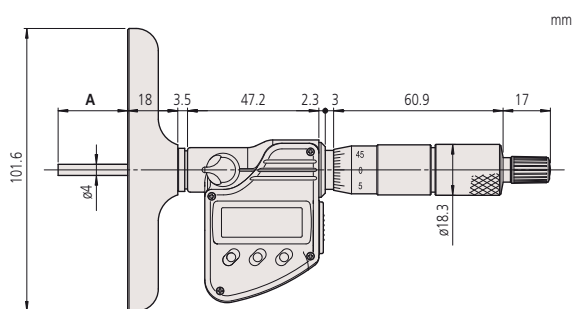


329-250-10



### Метрические

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Основание (Д x Ш) | Количество стержней | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------------|---------------------|-----------|
| 329-250-10 | 0-150               | 101,6 x 16 мм     | 6                   | 540       |
| 329-251-10 | 0-300               | 101,6 x 16 мм     | 12                  | 790       |



A = диапазон

| Функции   | Серия 329 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Функция блокировки                              | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя            | ●         |
| 2 x Предустановки                               | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |

### Спецификация

|  |   |
|--|---|
| Шкала  | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм |
| Ход стержня  | 25 мм   |
| Шаг микровинта   | 0,5 мм, со стопором   |
| Ошибка в нулевой точке из-за стержней                                      | $\pm 4$ мкм (0-150 мм)<br>$\pm 6$ мкм (0-300 мм)                    |
| Подача микрометрической головки (0-25 мм) (без учёта ошибки квантования)   | $\pm 3$ мкм   |
| Плоскостность базовой поверхности (основание)                              | 2 мкм   |
| Плоскостность измерительной поверхности (стержня)                          | 0,3 мкм   |
| Параллельность измерительной (стержень) и опорной (основание) поверхностей | (4+ L/50) мкм<br>L=макс. измеряемая длина (мм)                      |
| Измерительные поверхности  | Закалённые, тонкая шлифовка, полировка                              |
| Основание  | Закалённая инструментальная сталь                                   |
| Измерительное усилие   | 5-10 Н  |
| Разрешение   | 0,001 мм  |
| Срок службы батареи  | Около 1,2 года  |
| Комплектация   | Коробка, ключ, 1 батарея  |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA662  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA663  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790B | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380B | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

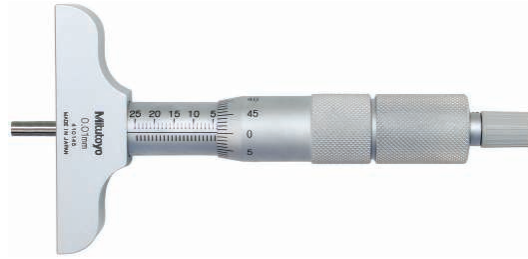


# Глубиномеры микрометрические со сменными стержнями

## Серия 129

Эти микрометрические глубиномеры со сменными стержнями применяются для решения широкого круга измерительных задач. Особенности:

- Сменные полированные стержни  $\varnothing 4$  мм.
- Трещотка обеспечивает постоянное измерительное усилие.
- Стопор измерительного стержня.



129-112

### Метрические

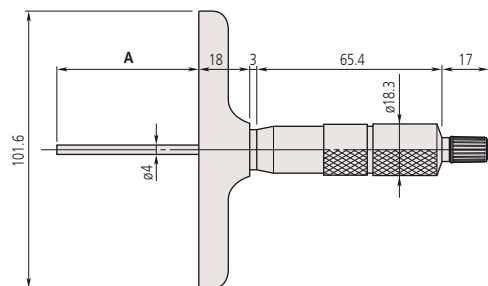
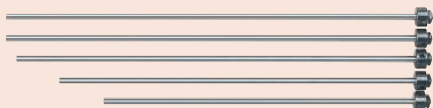
Основание 101,6 x 16 мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Количество стержней | Масса [г] |
|---------|---------------------|---------------------|-----------|
| 129-155 | 0-25                |                     | 290       |
| 129-113 | 0-50                | 2                   | 310       |
| 129-114 | 0-75                | 3                   | 330       |
| 129-115 | 0-100               | 4                   | 355       |
| 129-116 | 0-150               | 6                   | 410       |
| 129-153 | 0-300               | 12                  | 640       |

### Метрические

Основание 63,5 x 16 мм

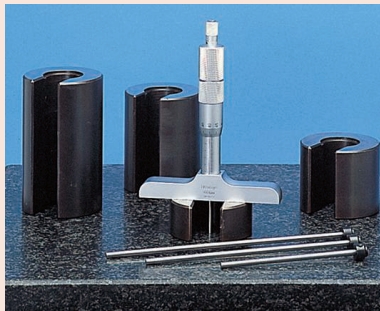
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Количество стержней | Масса [г] |
|---------|---------------------|---------------------|-----------|
| 129-154 | 0-25                |                     | 240       |
| 129-109 | 0-50                | 2                   | 260       |
| 129-110 | 0-75                | 3                   | 280       |
| 129-111 | 0-100               | 4                   | 310       |
| 129-112 | 0-150               | 6                   | 370       |
| 129-152 | 0-300               | 12                  | 600       |



A = диапазон

### Спецификация

|  |   |
|--|---|
| Шкала  | Барaban и стeбeль с матовым хромовым покрытием, $\varnothing 18$ мм |
| Ход стержня  | 25 мм   |
| Шаг микровинта   | 0,5 мм, со стопором   |
| Погрешность микрометрической головки (0-25 мм)                             | $\pm 3$ мкм   |
| Ошибка в нулевой точке из-за стержней                                      | $\pm 4$ мкм (0-150 мм)<br>$\pm 6$ мкм (0-300 мм)                    |
| Плоскостность базовой поверхности (основание)                              | 1,3 мкм для 63,5 мм<br>2 мкм для 101,6 мм                           |
| Плоскостность измерительной поверхности (стержня)                          | 0,3 мкм   |
| Параллельность измерительной (стержень) и опорной (основание) поверхностей | $(4 + L/50)$ мкм L=макс. измеряемая длина (мм)                      |
| Измерительные поверхности  | Закалённые, тонкая шлифовка, полировка                              |
| Основание  | Закалённая инструментальная сталь                                   |
| Измерительное усилие   | 5-10 Н  |
| Цена деления   | 0,01 мм   |
| Комплектация   | Коробка, ключ   |



# Штангенглубиномеры ABSOLUTE Digimatic

Серия 571

Эти стандартные штангенглубиномеры имеют следующие особенности:

- Функция ABSOLUTE обеспечивает надёжные измерения.
- Основание и измерительные поверхности закалены и отполированы.
- Длительный срок службы батареи.

ABSOLUTE®

| Функции                                | Серия 571 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                 | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                             | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |
| Вывод данных                           | ●         |

## Спецификация

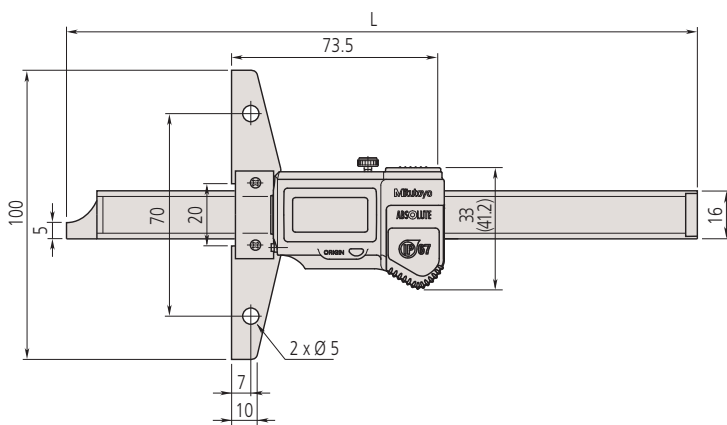
|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Повторяемость          | 0,01 мм   |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 20000 часов   |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов: 9 мм (150/200/300 мм), 10 мм (>300 мм)   |
| Комплектация           | Коробка (450/1000 мм), батарея  |



571-201-20

## Метрические

| №          | Диапазон [мм] | Погрешность | L [мм] | Основание (Д x Ш) | Масса [г] |
|------------|---------------|-------------|--------|-------------------|-----------|
| 571-201-20 | 0-150         | ±0,02 мм    | 237    | 100 x 6 мм        | 207       |
| 571-202-20 | 0-200         | ±0,02 мм    | 287    | 100 x 6 мм        | 227       |
| 571-203-20 | 0-300         | ±0,03 мм    | 403    | 100 x 6 (6,3) мм  | 257       |
| 571-204-10 | 0-450         | ±0,05 мм    | 635    | 250 x 10 мм       | 1270      |
| 571-205-10 | 0-600         | ±0,05 мм    | 785    | 250 x 10 мм       | 1400      |
| 571-206-10 | 0-750         | ±0,06 мм    | 935    | 250 x 10 мм       | 1530      |
| 571-207-10 | 0-1000        | ±0,07 мм    | 1200   | 250 x 10 мм       | 1760      |



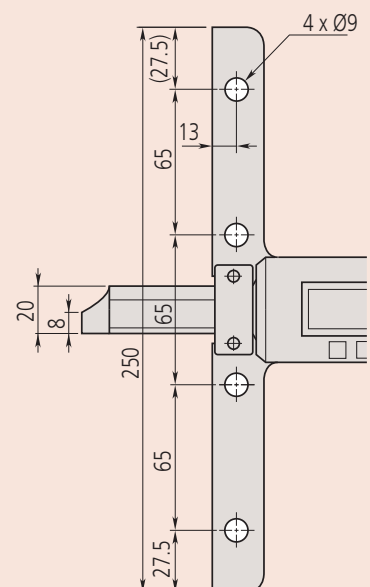
Модели с диапазоном до 300 мм

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м)                 |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м)                 |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных                          |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)                       |
| 959143    | Блок хранения данных   |
| 900370    | Сменное основание 180 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |
| 900371    | Сменное основание 260 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |
| 900372    | Сменное основание 320 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



# Штангенглубиномеры ABSOLUTE Digimatic

## Серия 571

Эти штангенглубиномеры со степенью защиты IP67 имеют следующие особенности:

- Функция ABSOLUTE обеспечивает надёжные измерения.
- Основание и измерительные поверхности закалены и отполированы.
- Превосходная водо- и пылезащита (степень защиты IP67) позволяет использовать инструмент в условиях воздействия брызг СОЖ.
- Чрезвычайно устойчив к действию СОЖ и смазки.



|   |                  |
|---|------------------|
| <b>Функции</b>                                  | <b>Серия 571</b> |
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль)          | ●                |
| Автоматическое отключение через 20 мин. простоя | ●                |
| Предупреждение о низком напряжении              | ●                |
| Вывод данных                                    | ●                |

### Спецификация

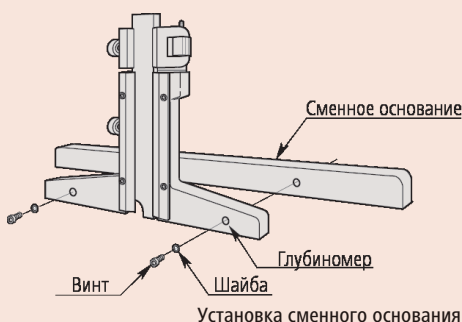
|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Повторяемость          | 0,01 мм   |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 15000 часов (150 мм, 200 мм); 5 000 часов (300 мм)              |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов: 7,5 мм (150, 200 мм); 10,2 мм (300 мм)   |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м)                 |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м)                 |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных                          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                                  |
| 900370    | Сменное основание 180 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |
| 900371    | Сменное основание 260 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |
| 900372    | Сменное основание 320 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |

### Расходуемые аксессуары

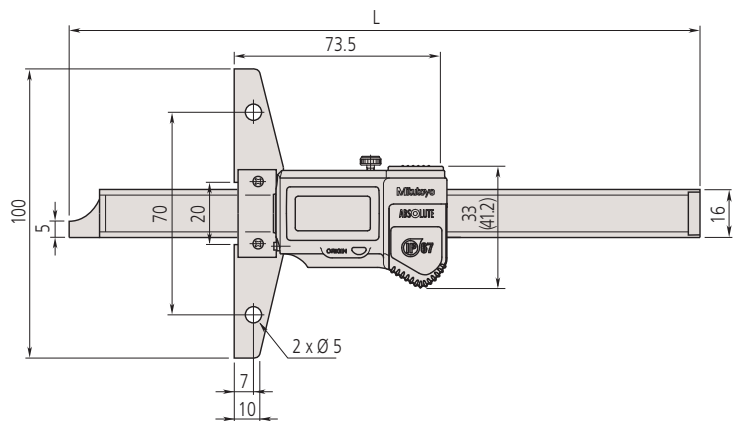
| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



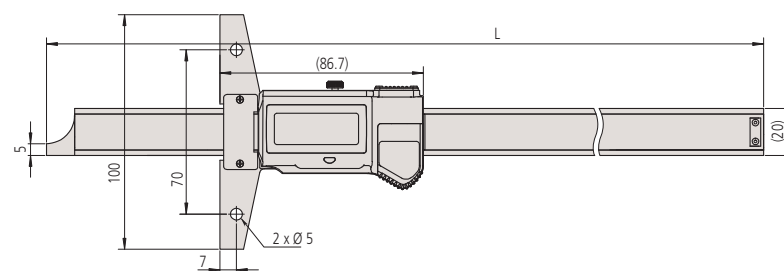
571-251-10

### Метрические

| №          | Диапазон [мм] | Погрешность | L [мм] | Основание (Д x Ш) | Масса [г] |
|------------|---------------|-------------|--------|-------------------|-----------|
| 571-251-10 | 0-150         | ±0,02 мм    | 237    | 100x 6 мм         | 199       |
| 571-252-10 | 0-200         | ±0,02 мм    | 287    | 100 x 6 мм        | 219       |
| 571-253-10 | 0-300         | ±0,03 мм    | 404    | 100 x 6 (6,3) мм  | 357       |



Range: 0-150 mm, 0-200 mm



Диапазон: 0-300 мм

# Штангенглубиномеры ABSOLUTE Digimatic IP67 крючкового/штыревого типа

## Серия 571

- Прямое считывание результатов с обеих измерительных поверхностей нажатием кнопки OFFSET, которая компенсирует ширину крюка 10 мм.
- Технология ABSOLUTE сохраняет точку отсчёта (установленную единожды) в течение всего срока службы батареи.



ABSOLUTE  
IP67



571-255-10



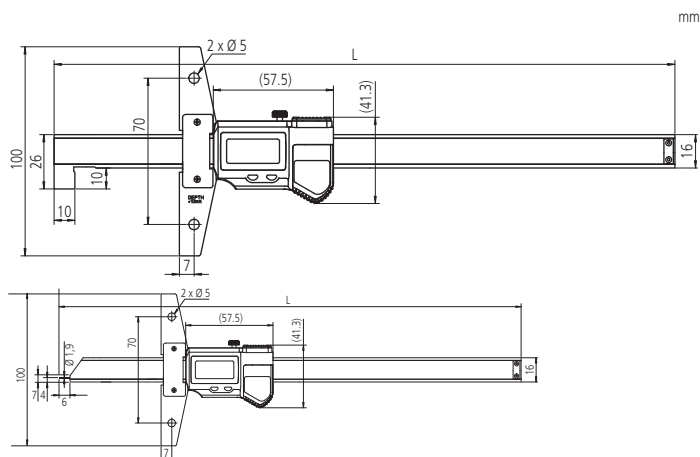
571-301-10

### Метрические Крючкового типа

| №          | Глубина, диапазон | Крючок, диапазон | Основание (Д x Ш) | L [мм] | Масса [г] |
|------------|-------------------|------------------|-------------------|--------|-----------|
| 571-254-10 | 10-160 мм         | 0-150 мм         | 100 x 6 мм        | 247    | 216       |
| 571-255-10 | 10-210 мм         | 0-200 мм         | 100 x 6 мм        | 297    | 236       |

### Метрические Штыревого типа

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Основание (Д x Ш) | L [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------------|--------|-----------|
| 571-301-10 | 0-150               | 100 x 6 мм        | 237    | 207       |
| 571-302-10 | 0-200               | 100 x 6 мм        | 287    | 227       |



| Функции                               | Серия 571  |            |            |            |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                                       | 571-254-10 | 571-255-10 | 571-301-10 | 571-302-10 |
| ORIGIN (Исходное положение: АБС-Нуль) | ●          | ●          | ●          | ●          |
| OFFSET                                | ●          | ●          | ●          | ●          |
| Автоотключение через 20 мин. простоя  | ●          | ●          | ●          | ●          |
| Предупреждение о низком напряжении    | ●          | ●          | ●          | ●          |
| Вывод данных                          | ●          | ●          | ●          | ●          |

### Спецификация

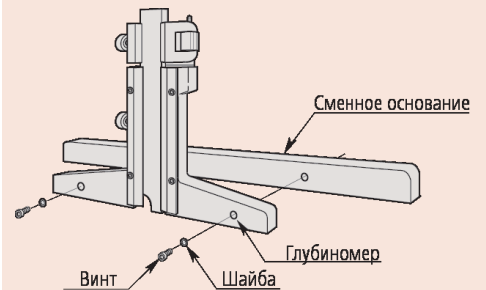
|                        |  |
|------------------------|--|
| Погрешность            | ±0,03 мм<br>(без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена                               |
| Повторяемость          | 0,01 мм                                    |
| Разрешение             | 0,01 мм                                    |
| Срок службы батареи    | Около 15000 часов                          |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм         |
| Комплектация           | Коробка, 1 батарея                         |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м)                 |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м)                 |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных                          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                                  |
| 900370    | Сменное основание 180 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |
| 900371    | Сменное основание 260 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |
| 900372    | Сменное основание 320 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



Установка сменного основания

# Штангенглубиномеры нониусные

## Серия 527

Эти нониусные штангенглубиномеры имеют следующие особенности:

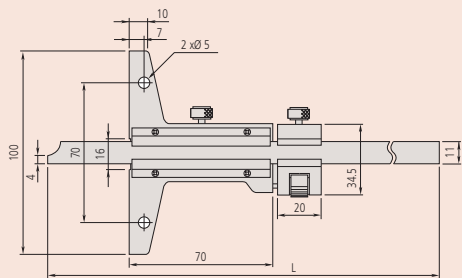
- Измерительные поверхности закалены и отполированы.
- Имеются модели с микроподачей.

### Спецификация

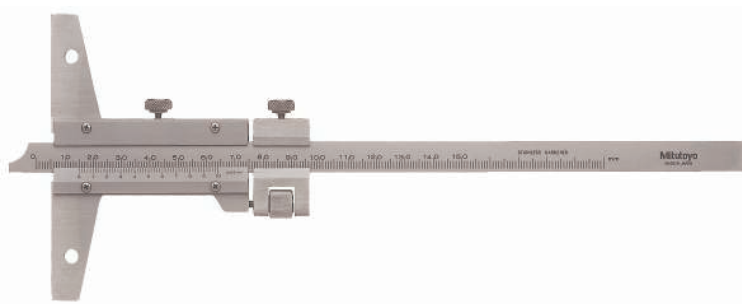
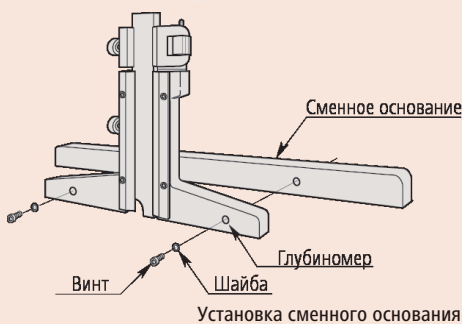
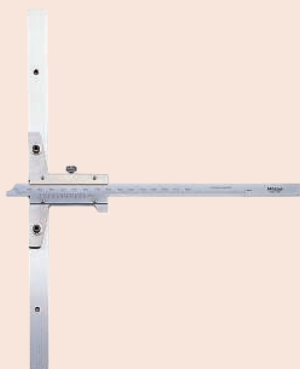
Погрешность | См. перечень технических характеристик

### Опциональные аксессуары

| №      | Описание   |
|--------|--|
| 900370 | Сменное основание 180 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |
| 900371 | Сменное основание 260 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |
| 900372 | Сменное основание 320 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |



Модели с диапазоном до 300 мм



527-101

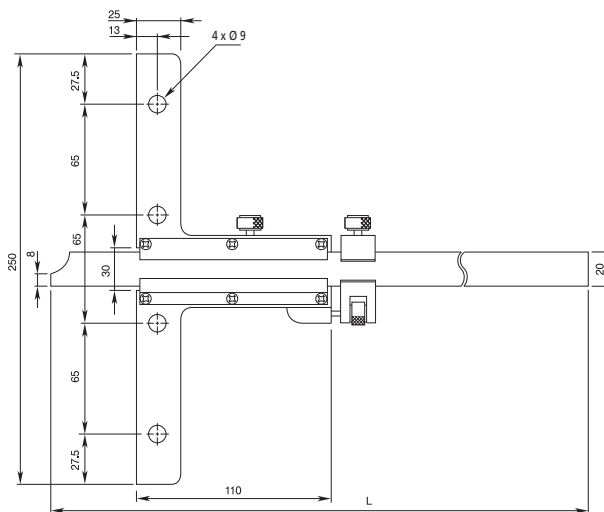
### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Погрешность | Основание (Д x Ш) | L [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------|-------------|-------------------|--------|-----------|
| 527-201 | 0-150               | 0,05 мм      | ±0,05 мм    | 100 x 6,5 мм      | 260    | 240       |
| 527-121 | 0-150               | 0,02 мм      | ±0,03 мм    | 100 x 6,5 мм      | 260    | 215       |
| 527-202 | 0-200               | 0,05 мм      | ±0,05 мм    | 100 x 6,5 мм      | 310    | 260       |
| 527-122 | 0-200               | 0,02 мм      | ±0,03 мм    | 100 x 6,5 мм      | 310    | 230       |
| 527-203 | 0-300               | 0,05 мм      | ±0,08 мм    | 100 x 6,5 мм      | 410    | 300       |
| 527-123 | 0-300               | 0,02 мм      | ±0,04 мм    | 100 x 6,5 мм      | 410    | 265       |
| 527-204 | 0-600               | 0,05 мм      | ±0,1 мм     | 250 x 10 мм       | 800    | 1510      |
| 527-205 | 0-1000              | 0,05 мм      | ±0,15 мм    | 250 x 10 мм       | 1200   | 1880      |

### Метрические

С микроподачей

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Погрешность | Основание (Д x Ш) | L [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------|-------------|-------------------|--------|-----------|
| 527-101 | 0-150               | 0,02 мм      | ±0,03 мм    | 100 x 6,5 мм      | 260    | 280       |
| 527-102 | 0-200               | 0,02 мм      | ±0,03 мм    | 100 x 6,5 мм      | 310    | 300       |
| 527-103 | 0-300               | 0,02 мм      | ±0,04 мм    | 100 x 6,5 мм      | 410    | 350       |
| 527-104 | 0-600               | 0,02 мм      | ±0,05 мм    | 250 x 10 мм       | 800    | 1510      |
| 527-105 | 0-1000              | 0,02 мм      | ±0,07 мм    | 250 x 10 мм       | 1200   | 1880      |



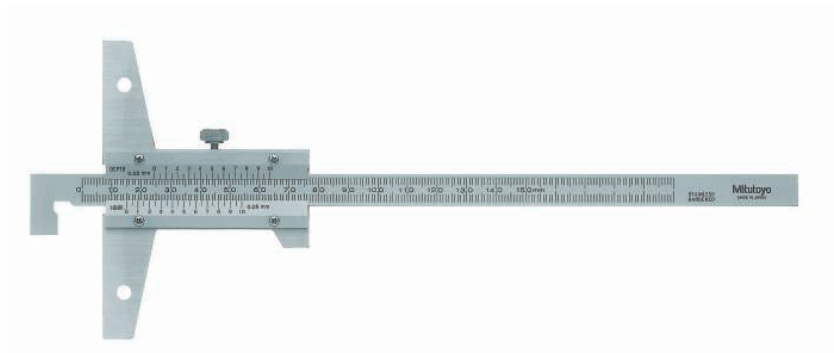
Модели с диапазоном свыше 300 мм

# Штангенглубиномеры нониусные крючкового типа

Серия 527

Эти нониусные штангенглубиномеры имеют следующие особенности:

- Конец штанги в форме крюка, что позволяет измерять глубину и толщину.
- Имеются модели с микроподачей.



527-401

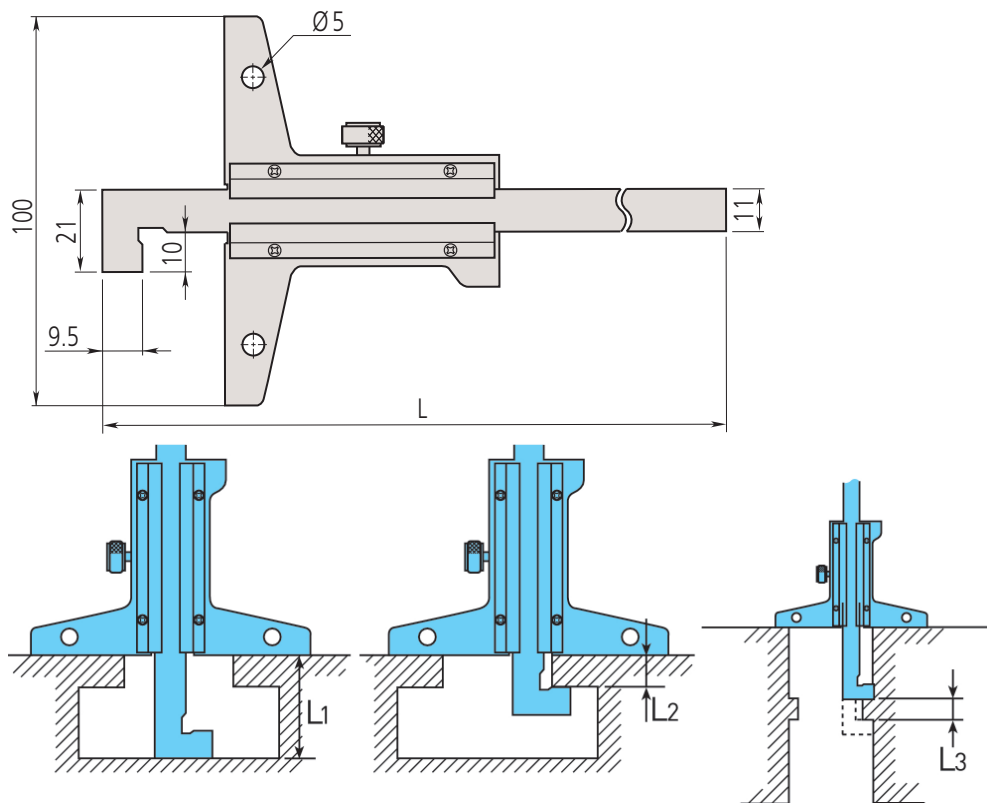
## Метрические

| №       | Глубина, диапазон | Крючок, диапазон | Цена деления | Погрешность | L [мм] | Масса [г] |
|---------|-------------------|------------------|--------------|-------------|--------|-----------|
| 527-401 | 10-150 мм         | 0-150 мм         | 0,05 мм      | ±0,05 мм    | 260    | 240       |
| 527-402 | 10-200 мм         | 0-200 мм         | 0,05 мм      | ±0,05 мм    | 310    | 240       |
| 527-403 | 10-300 мм         | 0-300 мм         | 0,05 мм      | ±0,08 мм    | 410    | 270       |

## Метрические

С микроподачей

| №       | Глубина, диапазон | Крючок, диапазон | Цена деления | Погрешность | L [мм] | Масса [г] |
|---------|-------------------|------------------|--------------|-------------|--------|-----------|
| 527-411 | 10-150 мм         | 0-150 мм         | 0,02 мм      | ±0,03 мм    | 260    | 280       |
| 527-412 | 10-200 мм         | 0-200 мм         | 0,02 мм      | ±0,03 мм    | 310    | 300       |
| 527-413 | 10-300 мм         | 0-300 мм         | 0,02 мм      | ±0,04 мм    | 410    | 350       |



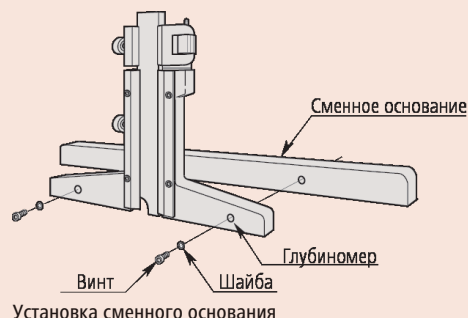
L1 = глубина / L2 = толщина / L3 = (толщина) - (глубина)

## Спецификация

|             |  |
|-------------|--|
| Погрешность | См. перечень технических характеристик |
|-------------|--|

## Оptionальные аксессуары

| №      | Описание   |
|--------|--|
| 900370 | Сменное основание 180 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |
| 900371 | Сменное основание 260 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |
| 900372 | Сменное основание 320 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |



Установка сменного основания



# Штангенглубиномеры с круговой шкалой

## Серия 527

Эти штангенглубиномеры с круговой шкалой имеют следующие особенности:

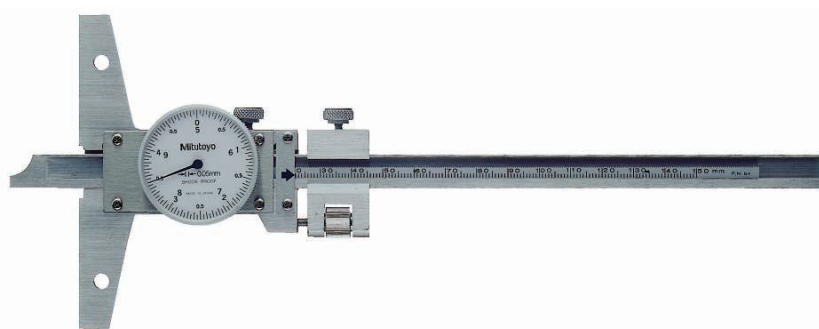
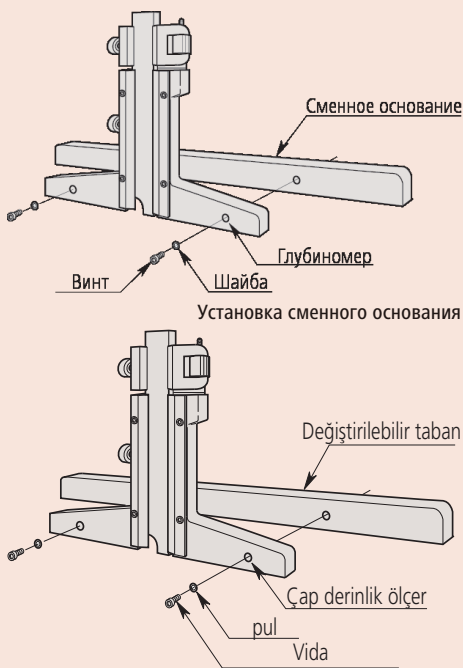
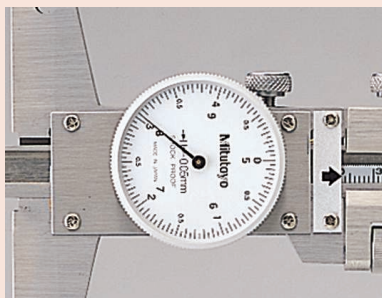
- Удобное считывание результатов с круговой шкалы.
- Основание и измерительные поверхности закалены и отполированы.
- С микроподачей.

### Спецификация

|                  |  |
|------------------|--|
| Погрешность      | См. перечень технических характеристик |
| Цена деления     | 0,05 мм                                |
| Размер основания | 100 x 6,5 мм (Д x Ш) мм                |

### Оptionальные аксессуары

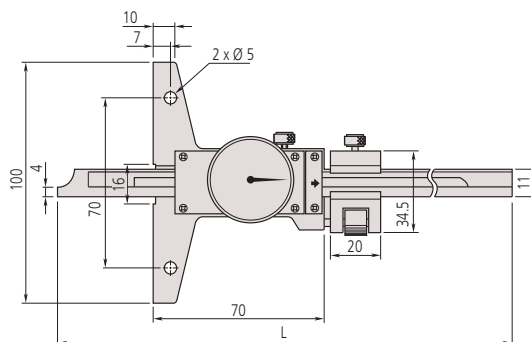
| №      | Описание   |
|--------|--|
| 900370 | Сменное основание 180 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |
| 900371 | Сменное основание 260 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |
| 900372 | Сменное основание 320 мм для диапазона до 300 мм<br>Толщина 8 мм |



527-301-50

### Метрические

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | L [мм] | Масса [г] |
|------------|---------------------|-------------|--------|-----------|
| 527-301-50 | 0-150               | ±0,05 мм    | 260    | 280       |
| 527-302-50 | 0-200               | ±0,05 мм    | 310    | 300       |
| 527-303-50 | 0-300               | ±0,08 мм    | 410    | 340       |



# Штангенглубиномеры для протекторов шин

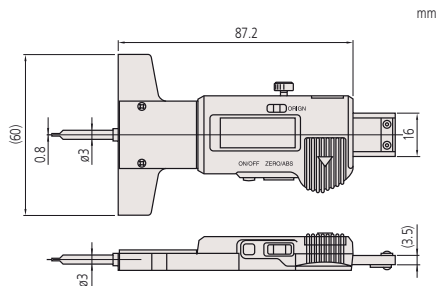
## Серия 571

Эти штангенглубиномеры специально разработаны для измерения глубины протектора шин. Особенности: - Технология ABSOLUTE сохраняет точку отсчёта в течение всего срока службы батареи. - SPC вывод данных.

ABSOLUTE®



571-100MOT-10



### Метрические

| №             | Диапазон [мм] | Погрешность | Масса [г] |
|---------------|---------------|-------------|-----------|
| 571-100MOT-10 | 0-25          | ±0,02 мм    | 160       |



## Дополнительные принадлежности для глубиномеров

### Сменные основания

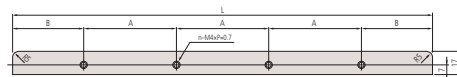
Эти сменные основания предназначены для установки на глубиномеры с диапазоном измерений до 0-300 мм. Несовместимы с моделями с диапазоном измерений 0-600 мм или 0-1000 мм.



900372

### Метрические

| №      | L [мм] | A [мм] | B [мм] | Количество отверстий | Масса [г] |
|--------|--------|--------|--------|----------------------|-----------|
| 900370 | 180    | 70     | 55     | 2                    | 200       |
| 900371 | 260    | 35     | 60     | 5                    | 270       |
| 900372 | 320    | 70     | 55     | 4                    | 345       |



| Функции                                | Серия 571 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                 | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                             | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя   | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении     | ●         |
| Вывод данных                           | ●         |

### Спецификация

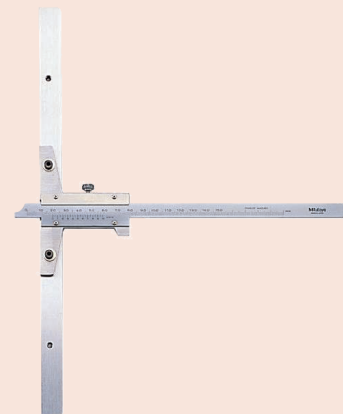
|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Повторяемость          | 0,01 мм   |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 20 000 часов  |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов 7,5 мм                                    |
| Комплектация           | 1 батарея   |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 959143    | Блок хранения данных                             |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |





Штангенрейсмасы  
Страница 234



Принадлежности для штангенрейсмасов  
Страница 241



Высотомеры с блоком обработки данных  
Страница 243

# Штангенрейсмасы нониусные облежённые

Серия 506

Эти нониусные штангенрейсмасы имеют следующие особенности:

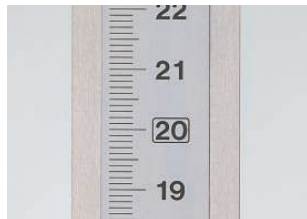
- Точность и простота считывания результатов благодаря матовой хромированной поверхности основной и нониусной шкал.
- Разметочная ножка с твердосплавным наконечником в комплекте.



506-207



Микроподача



Большие цифры

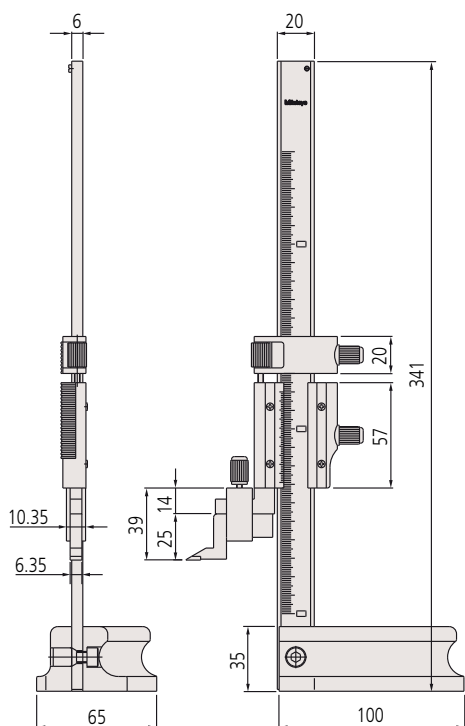
## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|-------------|-------------|
| 506-207 | 0-200               | ±0,03 мм    | 1,4         |



0 - 200mm

mm



| Функции     | Серия 506 |
|-------------|-----------|
| Микроподача |           |

| Спецификация |   |
|--------------|---|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик. |
| Цена деления | 0,02 мм                                 |
| Комплектация | Разметочная ножка и зажим ножки         |

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 07GZA004 | Зажим разметчика с пластиковым винтом (12,7 x 6,35 мм)                |
| 900173   | Разметчик с твердосплавным наконечником (12,7 x 6,35 мм), длина 47 мм |

## Оptionальные аксессуары

| №      | Описание  |
|--------|---|
| 953639 | Держатель 50 мм (12,7 x 6,35 мм)  |
| 900321 | Поворотный зажим для стержня $\varnothing 4 / \varnothing 8$ мм и "ласточкиного хвоста" |



953639



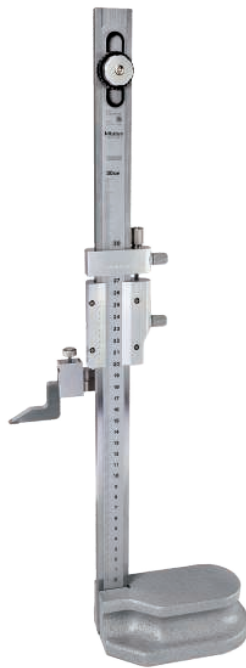
900321

# Штангенрейсмасы нониусные

## Серия 514

Эти нониусные штангенрейсмасы имеют следующие особенности:

- Точность и простота считывания результатов благодаря матовой хромированной поверхности основной и нониусной шкал.
- Разметочная ножка с твердосплавным наконечником в комплекте.

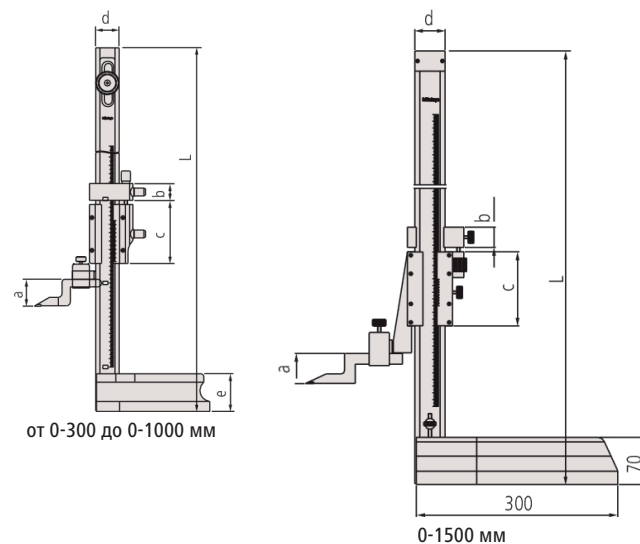


514-102

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Микроподача | L [мм] | a [мм] | b [мм] | c [мм] | d [мм] | e [мм] | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|-------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| 514-102 | 0-300               | ±0,04 мм    | 4 мм        | 525    | 32     | 20     | 70     | 28     | 45     | 3,1         |
| 514-104 | 0-450               | ±0,05 мм    | 4 мм        | 675    | 32     | 20     | 70     | 28     | 45     | 3,4         |
| 514-106 | 0-600               | ±0,05 мм    | 7 мм        | 870    | 32     | 24     | 85     | 35     | 54     | 7,4         |
| 514-108 | 0-1000              | ±0,07 мм    | 6 мм        | 1340   | 42     | 30     | 110    | 45     | 65     | 20          |
| 514-170 | 0-1500              | ±0,18 мм    | 20 мм       | 1760   | 45     | 30     | 110,5  | 45     | 70     | 26          |

Модели 1500 мм поставляются с лупой



| Функции           | Серия 514   |
|-------------------|---|
| Микроподача       |   |
| Спецификация      |   |
| Погрешность       | См. перечень технических характеристик.                         |
| Цена деления      | 0,02 мм   |
| Регулировка шкалы | 15 мм для моделей до 600 мм<br>25 мм для моделей 1000 и 1500 мм |
| Комплектация      | Разметочная ножка, зажим ножки и кожух                          |

### Стандартные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 05GZA033 | Зажим разметчика (9 x 9 мм)  |
| 07GZA000 | Разметчик с твердосплавным наконечником (9 x 9 мм), длина 80 мм    |
| 905200   | Разметчик с твердосплавным наконечником (9 x 9 мм), длина 150 мм   |
| 905008   | Зажим разметчика (10 x 16 мм)                                      |
| 900390   | Разметчик с твердосплавным наконечником (16 x 10 мм), длина 144 мм |

07GZA033: для всех кроме 514-170  
07GZA000: 514-102, 514-104, 514-106  
905200: 514-108, 514-109  
905008: 514-170, 514-103, 514-105, 514-107  
900390: 514-170

### Оptionальные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 953638   | Держатель 50 мм (9 x 9 мм)                                     |
| 900209   | Держатель 100 мм (9 x 9 мм)                                    |
| 900321   | Поворотный зажим для стержня ø4/ ø8 мм и "ласточкиного хвоста" |
| 07GZA003 | Увеличительная лупа для шкалы (модели 300/450/600 мм)          |
| 07GZA015 | Увеличительная лупа для шкалы (модели 1000 мм)                 |

953638: кроме 514-170



900321



953638



Применение

# Штангенрейсмасы с круговой шкалой

## Серия 192

Эти штангенрейсмасы с круговой шкалой имеют следующие особенности:

- Удобство и точность считывания данных с цифрового дисплея и круговой шкалы.
- Быстрое перемещение с помощью маховика.
- Разметочная ножка с твердосплавным наконечником в комплекте.



192-130



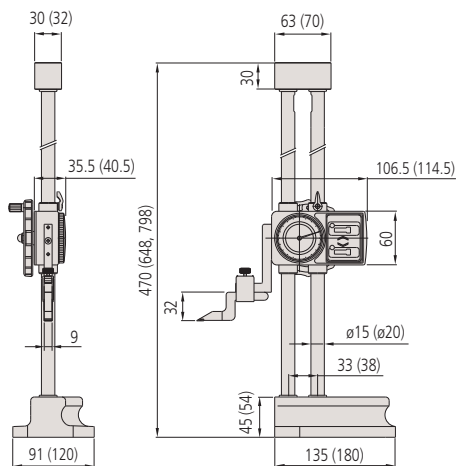
192-132



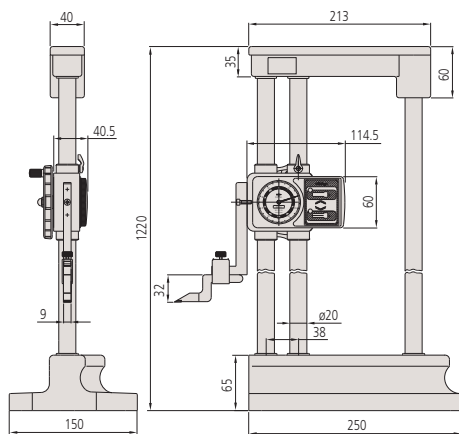
192-133

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|-------------|-------------|
| 192-130 | 0-300               | ±0,03 мм    | 4,2         |
| 192-131 | 0-450               | ±0,05 мм    | 9,2         |
| 192-132 | 0-600               | ±0,05 мм    | 9,8         |
| 192-133 | 0-1000              | ±0,07 мм    | 17          |



0 - 300 мм (0 - 450 мм, 0 - 600 мм)



0 - 1000 мм

### Спецификация

|              |  |
|--------------|--|
| Погрешность  | См. перечень технических характеристик |
| Цена деления | 0,01 мм                                |
| Комплектация | Разметочная ножка, зажим ножки, чехол  |

### Стандартные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 05GZA033 | Зажим разметчика (9 x 9 мм)                                     |
| 07GZA000 | Разметчик с твердосплавным наконечником (9 x 9 мм), длина 80 мм |

### Оptionальные аксессуары

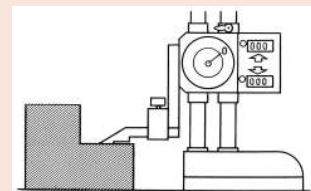
| №      | Описание  |
|--------|---|
| 953638 | Держатель 50 мм (9 x 9 мм)  |
| 900321 | Поворотный зажим для стержня $\varnothing 4/\varnothing 8$ мм и "ласточкиного хвоста" |



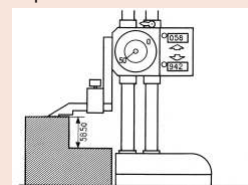
953638



900321



### Сброс



### Снятие показаний

Цифровой счётчик : 58,00 мм  
Круговая шкала : 0,50 мм

Результат : 58,50 мм



# Штангенрейсмасы ABSOLUTE Digimatic

ABSOLUTE®

## Серия 570

Эти точные и надёжные штангенрейсмасы Digimatic имеют следующие особенности:

- Технология ABSOLUTE сохраняет точку отсчёта (установленную единожды) в течение всего срока службы батареи.
- Микроподача обеспечивает точное позиционирование.
- Большой маховик с плавной подачей для грубого и тонкого перемещения (только 570-3xx).
- Разметочная ножка с твердосплавным наконечником в комплекте.
- Вывод данных SPC.

| Функции   | Серия 570 |
|---|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)                                 | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| ± Переключение                                  | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |

### Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Шкала                  | Электростатический линейный кодировщик ABSOLUTE                       |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 5000 часов  |
| Дисплей                | 6-разрядный ЖК-дисплей  |
| Комплектация           | 1 батарея, разметочная ножка, зажим ножки                             |

### Стандартные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 901338   | Зажим разметчика (12,7 x 6,35 мм)                                     |
| 900173   | Разметчик с твердосплавным наконечником (12,7 x 6,35 мм), длина 47 мм |
| 05GZA033 | Зажим разметчика (9 x 9 мм)   |
| 905200   | Разметчик с твердосплавным наконечником (9 x 9 мм), длина 150 мм      |

901338, 900173: 570-227, 570-244  
05GZA033, 905200: 570-230

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 905338    | Кабель Digimatic (1 м)   |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)   |
| 02AZD790F | Соединительный кабель U-Wave   |
| 06ADV380F | Кабель прямого вывода USB (2 м)  |
| 953639    | Держатель 50 мм (12,7 x 6,35 мм)   |
| 953638    | Держатель 50 мм (9 x 9 мм)   |
| 900209    | Держатель 100 мм (9 x 9 мм)  |
| 900321    | Поворотный зажим для стержня $\varnothing 4/ \varnothing 8$ мм и "ласточкиного хвоста" |

953639: 570-227  
953638, 900209: 570-230

### Расходуемые аксессуары

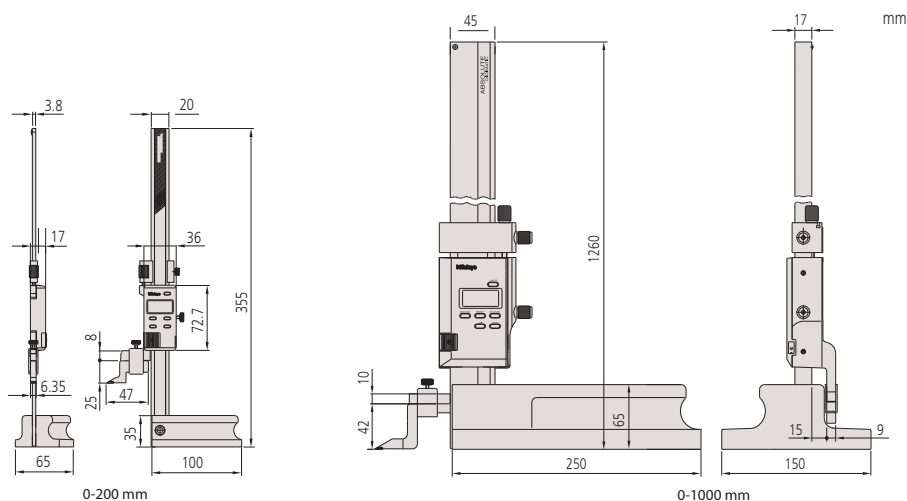
| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



570-227

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность   | Примечания      | L [мм] | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|---------------|-----------------|--------|-------------|
| 570-227 | 0-200               | $\pm 0,03$ мм | 2 предустановки | 355    | 1,3         |
| 570-230 | 0-1000              | $\pm 0,07$ мм |                 | 1,3    | 16,8        |



# Штангенрейсмасы ABSOLUTE Digimatic

Серия 570

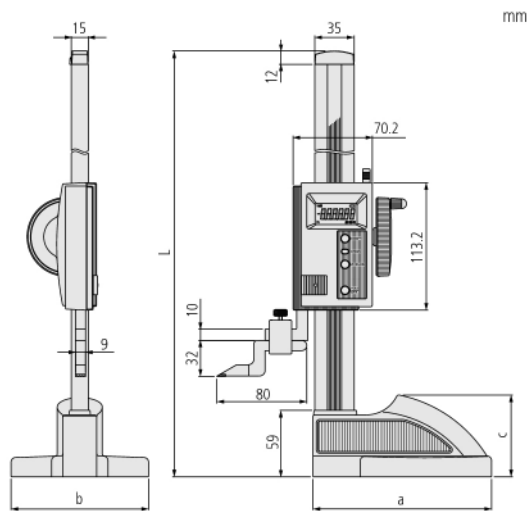
Эти точные и надёжные штангенрейсмасы Digimatic имеют следующие особенности:

- Технология ABSOLUTE сохраняет точку отсчёта (установленную единожды) в течение всего срока службы батареи.
- Микроподача обеспечивает точное позиционирование.
- Большой маховик с плавной подачей для грубого и тонкого перемещения.
- Разметочная ножка с твердосплавным наконечником в комплекте.
- Вывод данных SPC.

ABSOLUTE®



570-302



## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | L [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|-------------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| 570-302 | 0-300               | ±0,03 мм    | 507    | 160    | 122    | 72,6   | 4,6         |
| 570-304 | 0-600               | ±0,05 мм    | 812    | 181    | 142    | 74,1   | 6,4         |



Большой плавный маховичок



Подходит по размеру руки



Большой зажимной рычаг

| Функции   | Серия 570 |
|---|-----------|
| ORIGIN (Отсчёт)                                 | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |

## Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Шкала                  | Электростатический линейный кодировщик ABSOLUTE                       |
| Макс. скорость отклика | Неограничена  |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 20000 часов   |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов: 10 мм                                    |
| Комплектация           | 1 батарея, разметочная ножка, зажим ножки                             |

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 05GZA033 | Зажим разметчика (9 x 9 мм)                                     |
| 07GZA000 | Разметчик с твердосплавным наконечником (9 x 9 мм), длина 80 мм |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 905338    | Кабель Digimatic (1 м)   |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)   |
| 02AZD790F | Соединительный кабель U-Wave   |
| 06ADV380F | Кабель прямого вывода USB (2 м)  |
| 953638    | Держатель 50 мм (9 x 9 мм)   |
| 900321    | Поворотный зажим для стержня $\varnothing 4/ \varnothing 8$ мм и "ласточкиного хвоста" |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



953638



900321



# Штангенрейсмасы Digimatic с двойной колонной

## Серия 192

Эти высокоточные штангенрейсмасы выпускаются как с разъёмом для контактного датчика, так и без него. Особенности:

- Конструкция с двумя колоннами гарантирует высокую точность.
- Разметочная ножка с твердосплавным наконечником в комплекте.
- Дисплей с крупными 11-мм-цифрами обеспечивает удобное считывание.
- Вывод данных SPC.

| Функции   | Серия 192 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| Предустановка (2 значения)                      | ●         |
| ± Переключение                                  | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |

### Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | 500 мм/с  |
| Разрешение             | 0,01/0,005 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 3500 часов  |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов: 11 мм                                    |
| Комплектация           | 1 батарея, разметочная ножка, зажим ножки, чехол                      |

### Стандартные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 05GZA033 | Зажим разметчика (9 x 9 мм)                                     |
| 07GZA000 | Разметчик с твердосплавным наконечником (9 x 9 мм), длина 80 мм |
| 450291   | Кожух 300 мм  |
| 450292   | Кожух 600 мм  |
| 450290   | Кожух 1000 мм   |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 905338    | Кабель Digimatic (1 м)  |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)  |
| 02AZD790F | Соединительный кабель U-Wave  |
| 06ADV380F | Кабель прямого вывода USB (2 м)   |
| 953638    | Держатель 50 мм (9 x 9 мм)  |
| 900321    | Поворотный зажим для стержня $\varnothing 4 / \varnothing 8$ мм и "ласточкиного хвоста" |



192-613-10



### Метрические

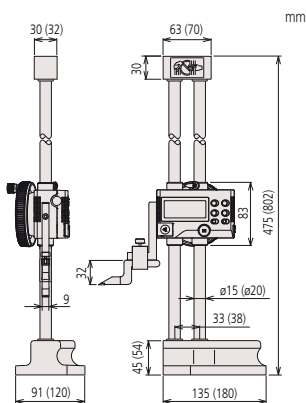
| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Масса, [кг] |
|------------|---------------------|-------------|-------------|
| 192-613-10 | 0-300               | ±0,02 мм    | 4,7         |
| 192-614-10 | 0-600               | ±0,05 мм    | 8,3         |
| 192-615-10 | 0-1000              | ±0,07 мм    | 15,7        |



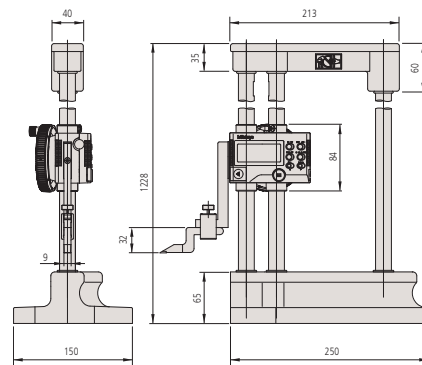
953639



900321



0-300 мм  
(0-600 мм)



0-1000 мм

# Штангенрейсмасы Digimatic с двойной колонной и разъёмом под контактный датчик

## Серия 192

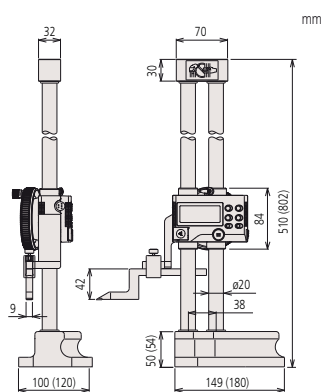
- Предусмотрена длинная разметочная ножка с твердосплавным наконечником.
- Конструкция с двойной колонной гарантирует высокую точность.
- Двухнаправленный контактный триггерный датчик - дополнительная принадлежность. С его помощью можно быстро и точно измерить уступы, а также внутренние и наружные размеры.



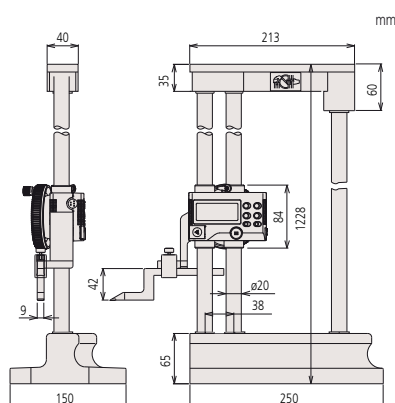
192-663-10

### Метрические

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Масса, [кг] |
|------------|---------------------|-------------|-------------|
| 192-663-10 | 0-300               | ±0,02 мм    | 7,5         |
| 192-664-10 | 0-600               | ±0,04 мм    | 10,4        |
| 192-665-10 | 0-1000              | ±0,06 мм    | 19,2        |



0-300 мм  
(0-600 мм)



0-1000 мм

| Функции   | Серия 192 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| Предустановка (2 значения)                      | ●         |
| ± Переключение                                  | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Компесация диаметра шарикового щупа             | ●         |
| Сенсорный датчик                                | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |

### Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | 500 мм/с  |
| Повторяемость          | 0,01 мм   |
| Разрешение             | 0,01/0,005 мм   |
| Срок службы батареи    | Около 3500 часов  |
| Дисплей                | ЖК-дисплей, высота символов: 11 мм                                    |
| Комплектация           | 1 батарея, разметочная ножка, зажим ножки, чехол                      |

### Стандартные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 05GZA033 | Зажим разметчика (9 x 9 мм)                                      |
| 905200   | Разметчик с твердосплавным наконечником (9 x 9 мм), длина 150 мм |
| 450291   | Кожух 300 мм   |
| 450292   | Кожух 600 мм   |
| 450290   | Кожух 1000 мм  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 905338    | Кабель Digimatic (1 м)   |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)   |
| 02AZD790F | Соединительный кабель U-Wave                                   |
| 06ADV380F | Кабель прямого вывода USB (2 м)                                |
| 192-007   | Двухнаправленный щуп с датчиком касания                        |
| 953638    | Держатель 50 мм (9 x 9 мм)                                     |
| 900209    | Держатель 100 мм (9 x 9 мм)                                    |
| 900321    | Поворотный зажим для стержня ø4/ ø8 мм и "ласточкиного хвоста" |

### Расходуемые аксессуары

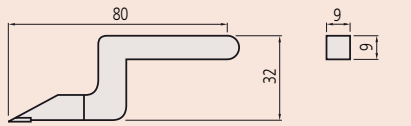
| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

# Запасные части для штангенрейсмасов

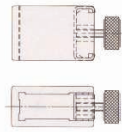
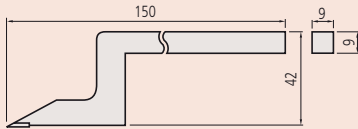
## Стандартные принадлежности для штангенрейсмасов

Эти расходные и дополнительные принадлежности для штангенрейсмасов предназначены для решения широкого круга измерительных задач.

- Широкий выбор дополнительных принадлежностей для разных задач.
- Износостойкие твердосплавные разметочные ножки доступны для всех штангенрейсмасов.

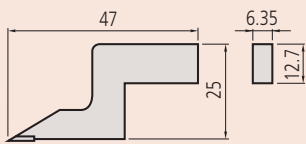


07GZA000

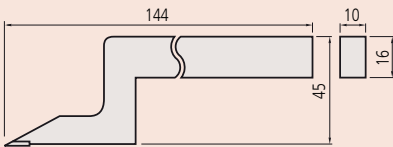


05GZA033

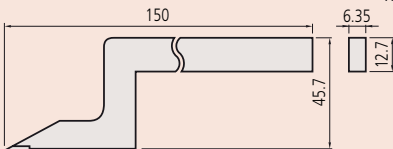
905200  
mm



900173  
mm



900390  
mm



905201

### Разметчики

| №        | Применимые штангенрейсмасы  | Описание  |
|----------|---|---|
| 07GZA000 | 192-130, 192-131, 192-132, 192-133<br>192-613-10, 192-614-10, 192-615-10<br>514-102, 514-104, 514-106<br>570-302, 570-304 | Разметчик с твердосплавным наконечником (9 x 9 мм), длина 80 мм       |
| 905200   | 192-663-10, 192-664-10, 192-665-10<br>514-108<br>570-230  | Разметчик с твердосплавным наконечником (9 x 9 мм), длина 150 мм      |
| 900173   | 570-227<br>506-207  | Разметчик с твердосплавным наконечником (12,7 x 6,35 мм), длина 47 мм |
| 900390   | 514-170   | Разметчик с твердосплавным наконечником (16 x 10 мм), длина 144 мм    |

### Зажимы для разметчиков

| №        | Применимые штангенрейсмасы  | Описание   |
|----------|---|--|
| 905008   | 514-170   | Зажим разметчика (16 x 10 мм)                          |
| 07GZA004 | 570-227, 570-244, 506-207   | Зажим разметчика с пластиковым винтом (12,7 x 6,35 мм) |
| 05GZA033 | 192-130, 192-131, 192-132, 192-133<br>192-613-10, 192-614-10, 192-615-10<br>192-663-10, 192-664-10, 192-665-10<br>514-102, 514-104, 514-106, 514-108<br>570-230<br>570-302, 570-304 | Зажим разметчика (9 x 9 мм)                            |



# Дополнительные принадлежности для штангенрейсмасов

## Принадлежности для штангенрейсмасов

Эти расходные и дополнительные принадлежности для штангенрейсмасов предназначены для решения широкого круга измерительных задач.

- Широкий выбор дополнительных принадлежностей для разных задач.
- Износостойкие твердосплавные разметочные ножки доступны для всех штангенрейсмасов.

### Мастер-центр

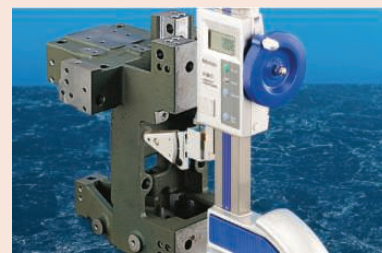
| №      | Применимые штангенрейсмасы  | Примечания                       |
|--------|---|----------------------------------|
| 900581 | 570-227, 570-244<br>506-207   | Мастер-центр<br>(12,7 x 6,35 мм) |
|        | 192-630-10, 192-631-10, 192-632-10, 192-633-10<br>570-248   |                                  |
| 951144 | 192-130, 192-131, 192-132, 192-133<br>192-613-10, 192-614-10, 192-632-10, 192-633-10<br>570-312, 570-313, 570-314<br>192-670-10, 192-671-10, 192-672-10, 192-673-10<br>514-108, 514-109 | Мастер-центр<br>(9 x 9 мм)       |

### Наконечник для измерения глубины

| №      | Применимые штангенрейсмасы   | Примечания  |
|--------|--|---|
| 900764 | 192-130, 192-131, 192-132, 192-133<br>192-613-10, 192-614-10, 192-615-10                 | Наконечник для измерения глубины<br>(9 x 9 мм)          |
|        | 514-102, 514-103, 514-104, 514-105, 514-106, 514-107<br>570-302, 570-304                 |   |
|        | 192-663-10, 192-664-10, 192-665-10<br>514-108, 514-109                                   |   |
| 900878 | 570-227, 570-244<br>506-207<br>192-630-10, 192-631-10, 192-632-10, 192-633-10<br>570-248 | Наконечник для измерения глубины<br>(12,7 мм x 6,35 мм) |

### Электрический контактный датчик

| №      | Применимые штангенрейсмасы   |
|--------|--|
| 900872 | Для всех штангенрейсмасов на гранитной плите. Для электропроводящих деталей с достаточной поверхностью контакта. |



Мастер-центр



Наконечник для измерения глубины



Электрический контактный датчик  
900872



# Высотомеры QM-Height

ABSOLUTE®

## Спецификация

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Повторяемость ( $\pm 2\sigma$ ) | 1,8 мкм  |
| Погрешность                     | $\pm(2,4+2,1L/600)$ мкм<br>L = длина измерения (мм)  |
| Шкала                           | Электромагнитный индуктивный ABSOLUTE  |
| Измерительное усилие            | 1,5 $\pm$ 0,5 Н  |
| Тип привода                     | Ручной   |
| Направляющие                    | Роликовый подшипник  |
| Разрешение                      | 0,001 мм/0,005 мм;   |
| Источник питания                | Щелочная батарея AA LR6 (4 шт.), аккумуляторные батареи AA Ni-MH (4 шт.)<br>Блок питания (опциональный)        |
| Срок службы батареи             | Около 300 ч. (без воздушной подушки)<br>Около 80 ч. (с воздушной подушкой)                                     |
| Функции измерений               | Линейные измерения: высота, диаметр, макс./мин. значения, амплитуда, допуски, предустановка, сохранение данных |
| Дисплей                         | Монохромный TN ЖК дисплей  |

## Стандартные аксессуары

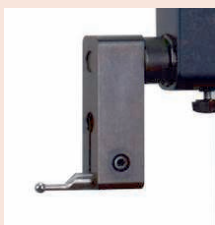
| №        | Описание  |
|----------|---|
| 011037   | 4 батареи LR6 (AA)                                |
| 12AAA715 | Установочная мера                                 |
| 05HZA148 | Эксцентриковый сферический щуп $\varnothing 5$ мм |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                               |
|-----------|--|
| 936937    | Кабель Digimatic (1м)                  |
| 965014    | Кабель Digimatic (2м)                  |
| 02AZD790D | Соединительный кабель U-Wave           |
| 06ADV380D | Кабель прямого вывода USB (2 м)        |
| 02AZE990  | Установочный комплект U-WAVE-T для QMH |
| 06AEG180D | Блок питания 6В DC, 2А                 |



Пример применения QM-Height в плавающей воздушной подвеске



05HZA148

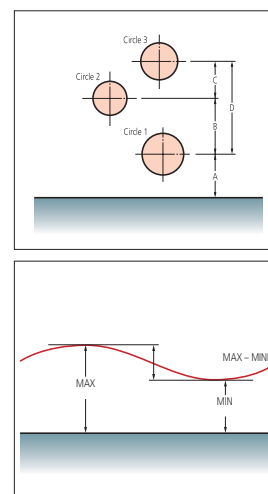


Брошюра по QM-Height предоставляется по запросу.

## Серия 518

Эти высокоточные цифровые высотомеры ABSOLUTE имеют следующие особенности:

- Высокая точность и высокое разрешение линейных кодировщиков ABSOLUTE для определения позиции.
- Модели со встроенным пневмоприводом и без.
- Автоматическое измерение по подготовленным программам.
- Логичное расположение функциональных клавиш позволяет быстро и просто вызывать часто используемые функции: внутренний/наружный диаметр, межосевое расстояние и др.
- Продолжительная работа от батареи.
- Оценка ПР/±НЕ производится путём установки верхнего и нижнего допусков. Если оценённый результат за допуском, то дисплей меняет подсветку с зелёной на красную. Таким образом, оценка может производиться моментально.
- Дисплей крепится непосредственно на корпусе для более удобной работы. Во время измерений щуп перемещается независимо.



| №       | Диапазон [мм] | Перпендикулярность | Воздушная подушка | Масса, [кг] |
|---------|---------------|--------------------|-------------------|-------------|
| 518-230 | 0-350/0-465*  | 7 мкм              | нет               | 25          |
| 518-232 | 0-600/0-715*  | 12 мкм             | нет               | 26          |
| 518-234 | 0-350/0-465*  | 7 мкм              | да                | 29          |
| 518-236 | 0-600/0-715*  | 12 мкм             | да                | 30          |

\*Диапазон с поворотом щупа вверх



Держатель для передатчика U-WAVE



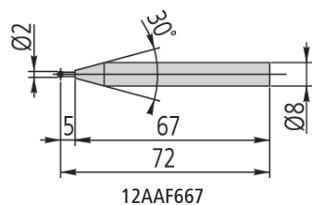
ПР



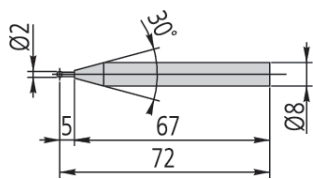
НЕ

# Дополнительные принадлежности для высотомеров QM-Height

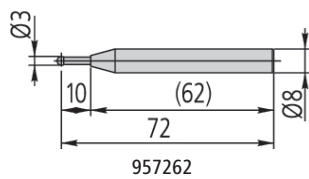
Серия 518  
QM-Height



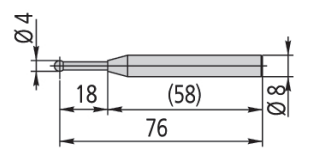
12AAF667



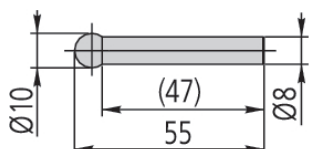
957261



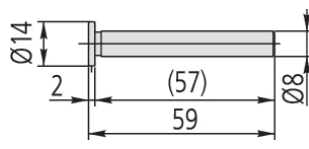
957262



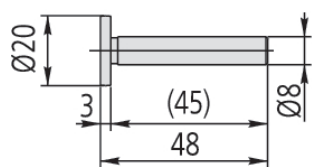
957263



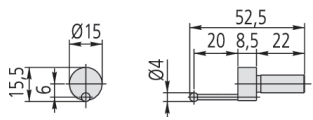
12AAB552



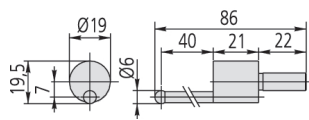
957264



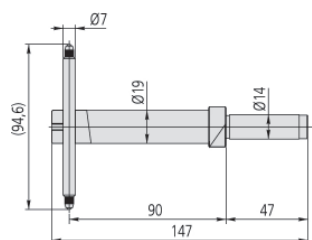
957265



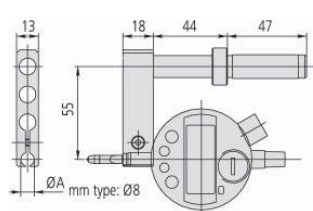
12AAA788



12AAA789

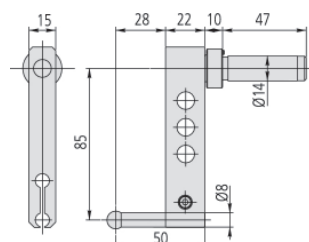


12AAC072



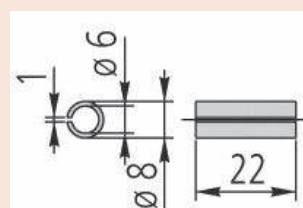
12AAA792

(с дополнительным индикатором)



12AAA793

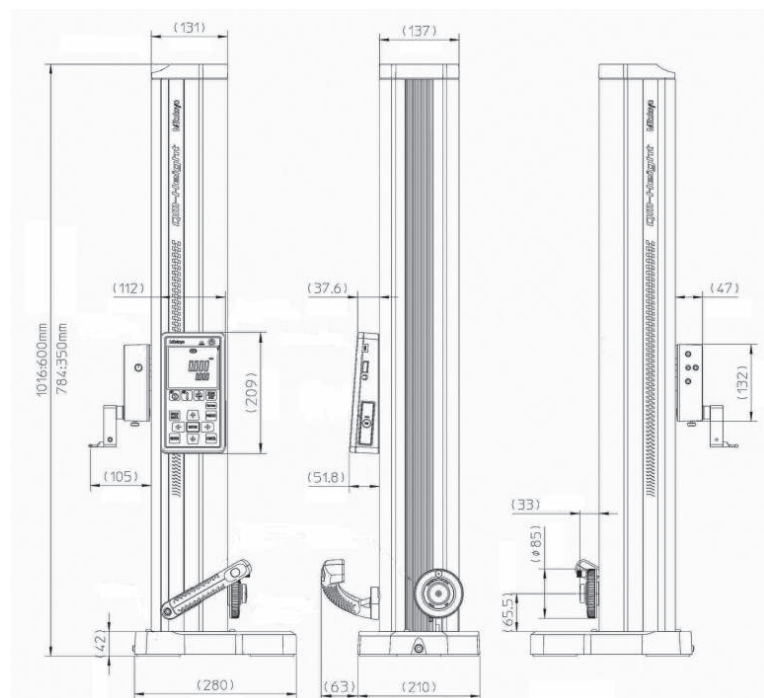
(с дополнительным измерительным наконечником)



226116

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 12AAF667 | Сферический щуп $\varnothing 2$ мм (соосный тип), рубиновый шарик |
| 957261   | Сферический щуп $\varnothing 2$ мм (соосный тип)                  |
| 957262   | Сферический щуп $\varnothing 3$ мм (соосный тип)                  |
| 957263   | Сферический щуп $\varnothing 4$ мм (соосный тип)                  |
| 12AAB552 | Сферический щуп $\varnothing 10$ мм (соосный тип)                 |
| 957264   | Дисковый щуп $\varnothing 14$ мм                                  |
| 957265   | Дисковый щуп $\varnothing 20$ мм                                  |
| 12AAA788 | Сферический щуп $\varnothing 4$ мм (эксцентриковый тип)           |
| 12AAA789 | Сферический щуп $\varnothing 6$ мм (эксцентриковый тип)           |
| 12AAC072 | Щуп для измерения глубины   |
| 12AAA792 | Держатель для индикатора под гильзу $\varnothing 8$ мм            |
| 12AAA793 | Держатель длинный   |
| 226116   | Втулка $\varnothing 6$ мм   |



# Высотомеры LH-600E/EG

## Серия 518

Эти высокотехнологичные высотомеры LH-600E/EG предназначены для решения широкого круга измерительных задач. Особенности:

- Превосходная точность.
- Пневматический механизм перемещения.
- Интуитивно понятная панель управления с меню на дисплее.
- Цветной ЖК-дисплей.
- Автоматический запуск предустановленных программ.
- Оценка ПР/±HE (в допуске/не в допуске) во время измерения.
- Работа от аккумулятора без подключения к сети.
- Удобство управления благодаря небольшой массе.
- Вывод данных через RS-232C порт.
- Вывод данных через USB (только для хранения данных).
- Передача данных через порт Digimatic при использовании цифрового индикатора (например, при измерении перпендикулярности).
- Статистическая обработка результатов.



### Спецификация

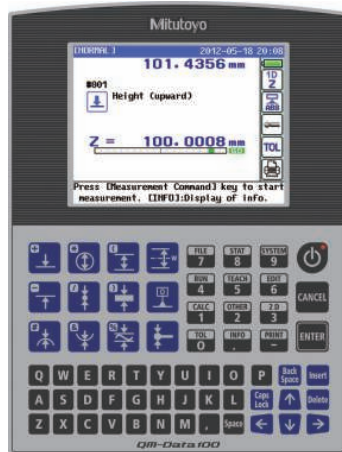
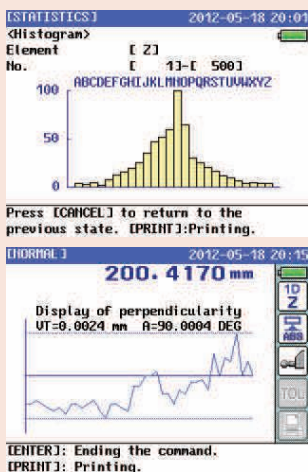
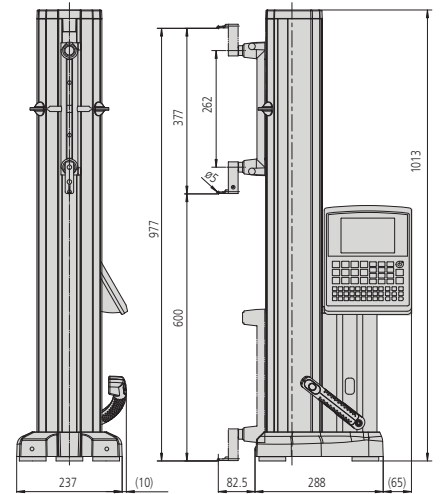
|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Диапазон измерений          | 0-972 мм   |
| Ход каретки                 | 600 мм   |
| Погрешность                 | (1,1 + 0,6L/600) мкм<br>L = длина (мм)   |
| Перпендикулярность          | 5 мкм (после компенсации)  |
| Прямолинейность             | 4 мкм (механически)  |
| Язык дисплея                | Английский/Немецкий/<br>Французский/Испанский/<br>Итальянский/Голландский//<br>Португальский/Шведский/<br>Турецкий/Чешский/<br>Венгерский/Словенский/<br>Польский/Традиционный<br>китайский (по выбору)/<br>Японский |
| Тип привода                 | Ручной/моторизованный<br>(5-40 мм/с, 7 шагов)  |
| Подвеска                    | Плавающий/<br>полуплавающий режим,<br>со встроенным<br>воздушным компрессором  |
| Балансировка                | Противовес   |
| Кол-во сохраняемых программ | 50 программ (макс.)  |
| Кол-во сохраняемых данных   | 60000 (макс.)  |
| Срок службы батарей         | Около 5 часов  |
| Щупы                        | См. раздел<br>"Измерительные щупы"   |
| Измерительное усилие        | 1 Н  |
| Разрешение                  | 0,0001/0,001/0,01/0,1 мм   |
| Дисплей                     | Графический ЖК-дисплей<br>320x240 точек (с<br>подсветкой)  |

### Стандартные аксессуары

| №        | Описание                                      |
|----------|---|
| 12AAA715 | Установочная мера                             |
| 12AAF634 | Эксцентриковый измерительный наконечник ø5 мм |
| 12AAF712 | Аккумулятор                                   |
| 223587   | Чехол   |
| 357651   | Блок питания 12В                              |



518-351D-21    518-352D-21

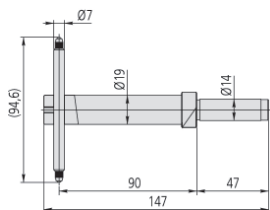


| №           | Примечания         | Масса, [кг] |
|-------------|--------------------|-------------|
| 518-351D-21 |                    | 24          |
| 518-352D-21 | С приводной ручкой | 24          |

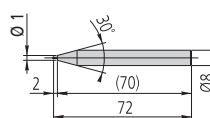
Брошюра по LH-600 предоставляется по запросу.

# Дополнительные принадлежности для высотомеров LH-600

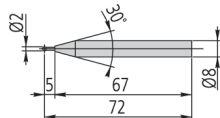
Серия 518



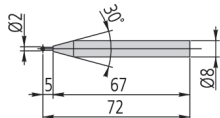
12AAC072



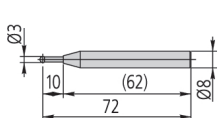
12AAF666



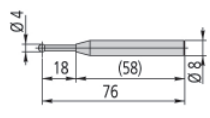
957261



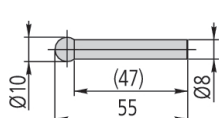
12AAF667



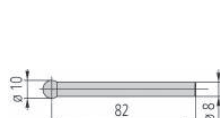
957262



957263



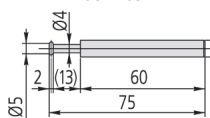
12AAB552



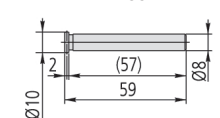
12AAF668



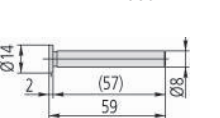
12AAF669



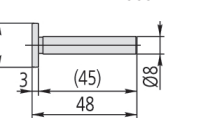
12AAF670



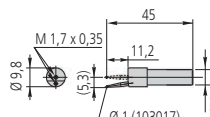
12AA671



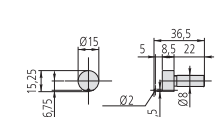
957264



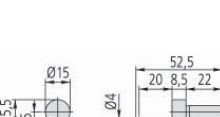
957265



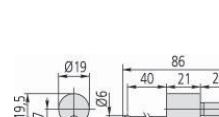
12AAF672



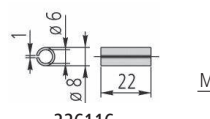
12AAF673



12AAA788



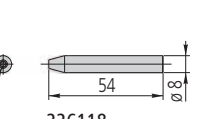
12AAA789



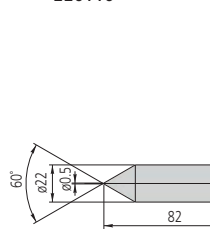
226116



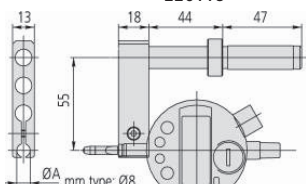
226117



226118

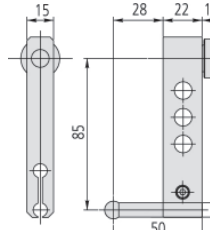


12AAC073



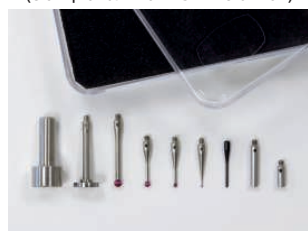
12AAA792

(с опциональным индикатором)

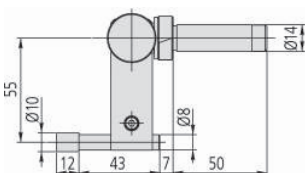


12AAA793

(с опциональной изм. вставкой)



K650986



12AAB136



12AAN050

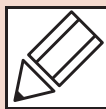
## Оptionальные аксессуары

| №  | Описание  |
|--|---|
| <b>1. Блок для калибровки диаметра щупа</b>  |   |
| 12AAA787   | Мера для калибровки диаметра щупа (подходит для конического щупа) |
| <b>2. Измерение глубины</b>  |   |
| 12AAC072   | Щуп для измерения глубины   |
| <b>3. Сменная измерительная вставка (наконечник) для эксцентрикового щупа (стандартная принадлежность)</b> |   |
| 12AAF666   | Сферический щуп $\varnothing 1$ мм (соосный тип)                  |
| 957261   | Сферический щуп $\varnothing 2$ мм (соосный тип)                  |
| 12AAF667   | Сферический щуп $\varnothing 2$ мм (соосный тип), рубиновый шарик |
| 957262   | Сферический щуп $\varnothing 3$ мм (соосный тип)                  |
| 957263   | Сферический щуп $\varnothing 4$ мм (соосный тип)                  |
| 12AAB552   | Сферический щуп $\varnothing 10$ мм (соосный тип)                 |
| 12AAF668   | Сферический щуп $\varnothing 10$ мм (соосный тип), L=82 мм        |
| 12AAF669   | Сферический щуп $\varnothing 10$ мм (соосный тип), L=120 мм       |
| 12AAF670   | Дисковый щуп $\varnothing 5$ мм                                   |
| 12AAF671   | Дисковый щуп $\varnothing 10$ мм                                  |
| 957264   | Дисковый щуп $\varnothing 14$ мм                                  |
| 957265   | Дисковый щуп $\varnothing 20$ мм                                  |
| 12AAF672   | Сферический щуп $\varnothing 1$ мм (эксцентриковый тип)           |
| 12AAF673   | Сферический щуп $\varnothing 2$ мм (эксцентриковый тип)           |
| 12AAA788   | Сферический щуп $\varnothing 4$ мм (эксцентриковый тип)           |
| 12AAA789   | Сферический щуп $\varnothing 6$ мм (эксцентриковый тип)           |
| 226116   | Втулка $\varnothing 6$ мм   |
| 226117   | Хвостовик с резьбой M2 для щупов КИМ                              |
| 226118   | Хвостовик с резьбой M3 для щупов КИМ                              |
| <b>4. Специальный держатель, специальный щуп</b>   |   |
| 12AAC073   | Конусный щуп ( $\varnothing 22$ мм)                               |
| 12AAA792   | Держатель для индикатора под гильзу $\varnothing 8$ мм            |
| 12AAA793   | Держатель длинный   |
| 12AAB136   | Универсальный цилиндрический щуп $\varnothing 10$ мм              |
| <b>5. Другое</b>   |   |
| 12AAF674   | Дополнительные противовесы  |
| K650986  | Комплект щупов  |
| <b>6. Принтер и интерфейс</b>  |   |
| 12AAN052   | Бумага для термопринтера (набор из 10 рулонов)                    |
| 12AAA804   | Кабель принтера; 2 м (для принтера A4)                            |
| 12AAA807D  | Кабель RS-232C (2 м)  |
| 12AAN050   | Термопринтер (для ЕС, кроме Великобритании)                       |
| <b>7. Батарея</b>  |   |
| 12AAF712   | Аккумулятор   |

Рекомендуемая модель принтера A4: EPSON LQ-590  
K650986: держатель M3/дисковый щуп  $\varnothing 12$  мм/  
рубиновый шариковый щуп  $\varnothing 1, 2, 3, 4$  мм/ удлинители 10, 20 мм



# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам

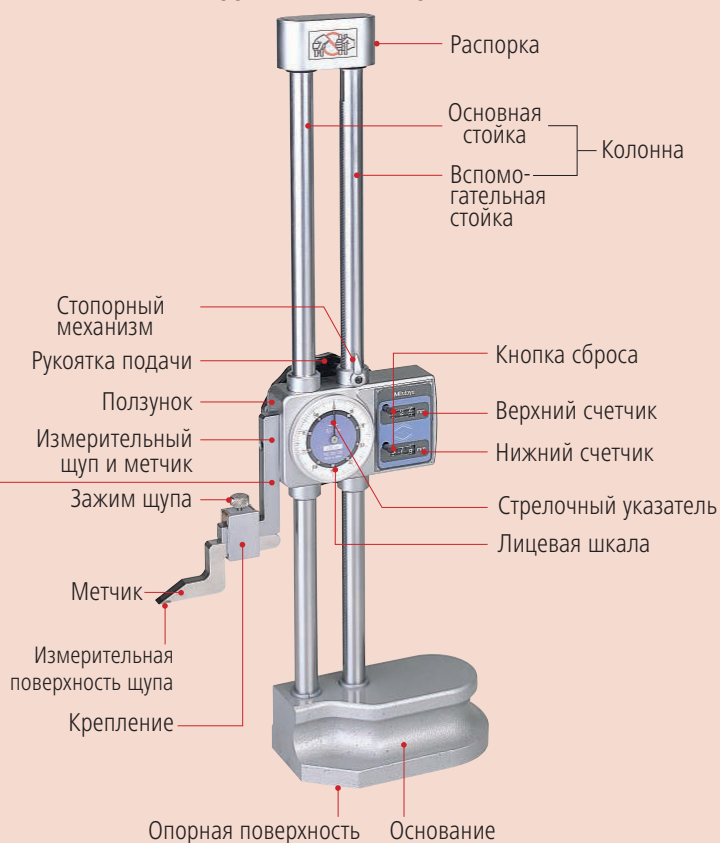
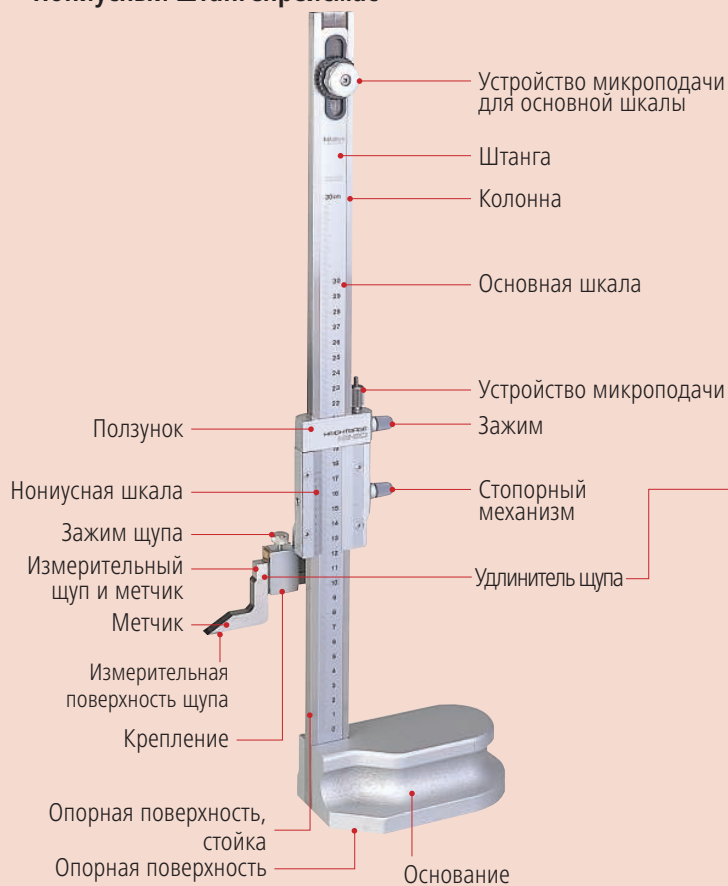


## Штангенрейсмасы

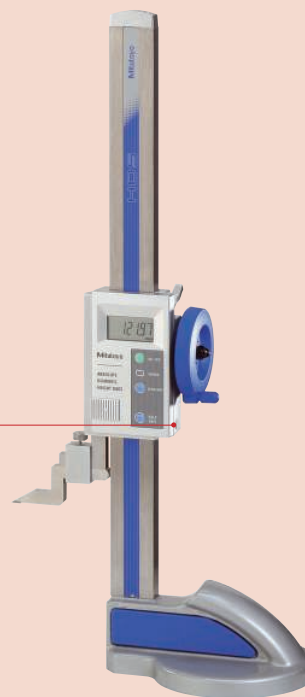
### ■ Номенклатура

#### Нониусный штангенрейсмас

#### Механический цифровой штангенрейсмас



#### Штангенрейсмас Digimatic

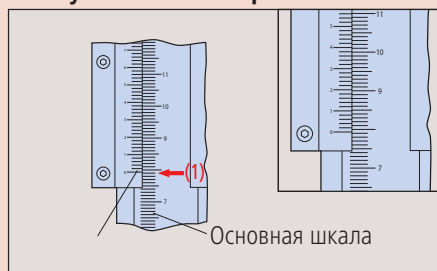


Регулировочное колесико

Стопорный рычаг ползунка

Эргономичная опора

## Считывание показаний Нониусный штангенрейсмас



Градуировка 0.02 мм

(1) Основная шкала 79 мм

(2) Нониусная шкала 0.36 мм

Результат 79.36 мм

## Общие замечания по применению штангенрейсмасов

### 1. Потенциальные причины погрешностей

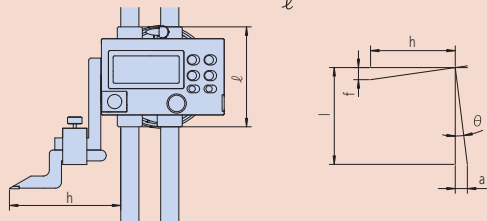
Как и при работе со штангенциркулем, факторы, вызывающие ошибки при измерении, включают эффект параллакса, избыточное измерительное усилие из-за несоответствия высотомера принципу Аббе, а также дифференциальное тепловое расширение из-за разницы температур высотомера и детали.

Существуют также и другие факторы погрешности, причиной которых является особенность конструкции штангенрейсмаса. В частности, перед использованием прибора следует ознакомиться с описанными ниже факторами погрешности, относимыми к искривлениям базового края и неточной установке метчика.

2. Искривление базового края (колонны) и неточность установки метчика

Как и при работе со штангенциркулем, и как показано на следующем рисунке, погрешности измерения происходят при применении высотомера с искривленной базовой колонной, направляющей ползунок. Эта ошибка может быть представлена той же формулой, которая используется для вычисления ошибок при несоответствии принципу Аббе.

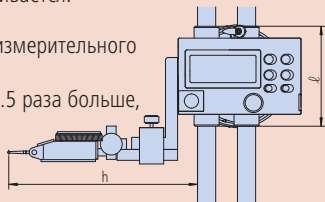
$$f = h \theta = h \frac{a}{l}$$



Установка метчика (или индикатора рычажного типа) требует аккуратности, так как это влияет на размер погрешности, возникающей при искривлении базовой колонны с увеличением значения h в вышеуказанной формуле. Другими словами, при использовании дополнительного длинного метчика или рычажного циферблатного индикатора, погрешность увеличивается.

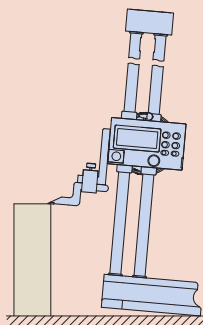
Например: Влияние положения измерительного наконечника

При h = 150 мм, погрешность в 1.5 раза больше, чем при h = 100 мм



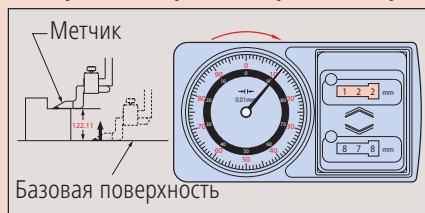
### 3. Подъем опоры с опорной поверхности

При настройке высоты метчика с помощью измерительного блока, либо рельефностью рабочей детали, опору можно поднять с поверхности пластины, если на ползунок действует избыточная сила тяжести, что приводит к ошибочным измерениям. Для точной установки двигайте ползунок медленно вниз, двигая при этом кончик метчика вверх и вниз по поверхности измерительного блока (или по детали). Настройка верна, когда метчик чувствуется при легком касании поверхности. Перед использованием необходимо также убедиться в том, что поверхность плиты и базовая поверхность опоры штангенрейсмаса не имеют загрязнений и неровностей.



## Механический цифровой штангенрейсмас

### Измерение вверх от опорной поверхности

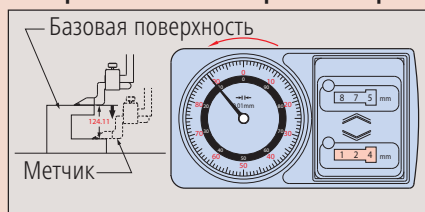


Счетчик 122 мм

Циферблат 0.11 мм

Результат 122.11 мм

### Измерение вниз от опорной поверхности



Счетчик 124 мм

Циферблат 0.11 мм

Результат 124.11 мм

### 4. Отношение между точностью и температурой

Штангенрейсмасы изготавливают из различных материалов. Следует заметить, что некоторые сочетания материалов детали, комнатной температуры и температуры рабочей детали могут влиять на точность измерений, в случае если это влияние не допускается корректировочными расчетами.

5. Кончик разметчика штангенрейсмаса очень острый, и с ним следует обращаться аккуратно во избежание получения травмы.

6. Старайтесь не повредить цифровую шкалу прибора; не наносите на нее инвентарных и других отметок электронным маркером

7. Обращайтесь с штангенрейсмасом с предельной аккуратностью, не допускайте его падения или ударов о твердые поверхности.

## Замечания по использованию штангенрейсмаса

1. Содержите колонну, направляющую ползунок, в чистоте. Скопление грязи и пыли на колонне приводит к затруднению скольжения, что приводит к ошибкам в настройке и измерении.

2. При использовании метчика необходимо надежно заблокировать ползунок в положении при помощи зажимов. Рекомендуется проверить установку после блокировки, так как на некоторых штангенрейсмасах при блокировке установка может слегка измениться. В таком случае следует учитывать эту особенность при настройке и устанавливать соответствующие меры.

3. Параллельность между измерительной поверхностью метчика и опорной поверхностью должна быть 0.01 мм или меньше.

Перед началом операций измерения удалите все загрязнения и неровности на базовой поверхности при установке метчика или индикатора рычажного типа. Во время проведения измерений метчик и другие детали должны быть надежно зафиксированы в установленном положении.

4. В случае если основная шкала высотомера не зафиксирована, установите ее в начало отсчета и надежно затяните фиксирующие гайки.

5. Не следует пренебрегать погрешностями, возникающими из-за эффекта параллакса. При считывании показаний, смотрите на показания шкалы всегда под прямым углом.

6. Обслуживание прибора после использования: Полностью вытрите любое масло или влагу. Нанесите тонким слоем антикоррозийное масло и высушите перед хранением.

7. Замечания по хранению:

Избегайте при хранении прибора воздействия на него прямых солнечных лучей, высоких и низких температур и повышенной влажности.

Если цифровой штангенрейсмас не используется более трех месяцев, выньте батарейки перед хранением.

Если у вас есть защитный чехол, наденьте его для хранения для предотвращения налипания пыли на колонну.





Индикаторы ABSOLUTE Digimatic  
Страница 250



Индикаторы часового типа  
Страница 262



Принадлежности для индикаторов  
Страница 280



Индикаторы рычажно-зубчатые  
Страница 289



Принадлежности для рычажных индикаторов  
Страница 297



Толщиномеры, глубиномеры, кронциркули и  
толщиномеры покрытий  
Страница 299

# Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-SS с питанием от солнечных батарей

## Серия 543

Эти экологичные индикаторы ABSOLUTE Digimatic с питанием от фотоэлементов очень практичны в использовании. Особенности:

- Датчик ABSOLUTE избавляет вас от необходимости обнуления при каждом включении прибора, что экономит ваше время.
- Нет необходимости в замене батареи.
- Цена сравнима с моделью на обычной батарее (ID-S).
- Солнечный элемент работает при освещении от 40 люкс.
- Благодаря чрезвычайно ёмкому конденсатору работа возможна даже при освещении менее 40 люкс.
- Доступ ко всем функциям с помощью больших удобных клавиш на передней панели.
- Крупные цифры дисплея (9 мм) обеспечивают превосходное считывание результатов



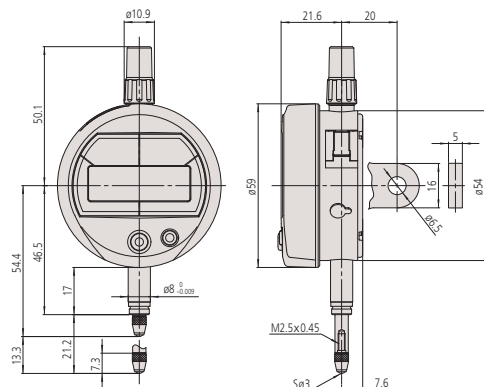
543-500B

543-505B

### Метрические

| №        | № с ушком | Диапазон [мм] | Разрешение | Погрешность | Масса с ушком/плоск. [г] |
|----------|-----------|---------------|------------|-------------|--------------------------|
| 543-500B | 543-500   | 12,7          | 0,001 мм   | 0,003 мм    | 150/140                  |
| 543-505B | 543-505   | 12,7          | 0,01 мм    | 0,02 мм     | 150/140                  |

№ с "B": Плоская задняя крышка



| Функции                                | Серия 543 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| Вывод данных Digimatic                 | ●         |
| Переключение направления отсчёта       | ●         |

### Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Погрешность              | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE ёмкостного типа                          |
| Ø гильзы                 | 8 мм  |
| Макс. скорость отклика   | Неограничена  |
| Измерительный наконечник | Твердосплавный шарик, резьба M 2,5 x 0,45 мм                          |
| Сигнал предупреждения    | Ошибка расчёта  |
| Источник питания         | Солнечный элемент, работающий от 40 люкс                              |
| Дисплей                  | ЖК-дисплей, высота символов 9 мм                                      |

### Оptionальные аксессуары

| №                                  | Описание                               |
|------------------------------------|--|
| 21EZA198                           | Рычаг подъёма стержня (модели 12,7 мм) |
| 540774                             | Тросик подъёма стержня 30 мм           |
| 21EZA105                           | Ручка подъёма стержня (модели 12,7 мм) |
| <b>Сигнальный кабель Digimatic</b> |  |
| 905338                             | Кабель Digimatic (1 м)                 |
| 905409                             | Кабель Digimatic (2 м)                 |
| 02AZD790F                          | Соединительный кабель U-Wave           |
| 06ADV380F                          | Кабель прямого вывода USB (2 м)        |

Для кабеля прямого соединения USB: требуются: педальный переключатель (поз. 937179T), USB-адаптер для педального переключателя (поз. 06ADV384) и ПО USB-ИТРАК (поз. 06ADV386)

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |

#### 2000 Люкс

Стол гравера

#### 1500 Люкс

Часовая мастерская

#### 750-1000 Люкс

Цех высокоточной механики

#### 500 Люкс

Офисное помещение

#### 200-300 Люкс

Машиностроительный цех

#### 150 Люкс

Зона погрузки

#### 100 Люкс

Столовая

#### 50 Люкс

Склад

# Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-S

## Серия 543

Эти стандартные индикаторы ABSOLUTE Digimatic очень надёжны и удобны в использовании. Особенности:

- Датчик ABSOLUTE избавляет вас от необходимости обнуления при каждом включении прибора, что экономит ваше время.
- Доступ ко всем функциям с помощью больших удобных клавиш на передней панели.
- Крупные цифры дисплея (9 мм) обеспечивают превосходное считывание результатов.
- Длительный срок службы батарей.

ABSOLUTE®

IP42

IP53



|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Функции</b>                         | <b>Серия 543</b> |
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●                |
| Вывод данных Digimatic ВКЛ./ВЫКЛ.      | ●                |
| Переключение направления отсчёта       | ●                |

### Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Погрешность              | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE ёмкостного типа                          |
| Ø гильзы                 | 8 мм  |
| Макс. скорость отклика   | Неограничена  |
| Измерительный наконечник | Твердосплавный шарик, резьба М 2,5 x 0,45 мм                          |
| Сигнал предупреждения    | Низкое напряжение, ошибка расчёта                                     |
| Источник питания         | 1 батарея SR-44   |
| Срок службы батареи      | Ок. 18000 часов (тип с 0,001 мм)<br>Ок. 20000 часов (тип с 0,01 мм)   |
| Дисплей                  | ЖК-дисплей, высота символов 9 мм                                      |

### Оptionальные аксессуары

| №                                  | Описание                               |
|------------------------------------|--|
| 21EZA198                           | Рычаг подъёма стержня (модели 12,7 мм) |
| 540774                             | Тросик подъёма стержня 30 мм           |
| 21EZA105                           | Ручка подъёма стержня (модели 12,7 мм) |
| 238774                             | Силиконовый гофрированный уплотнитель  |
| <b>Сигнальный кабель Digimatic</b> |  |
| 905338                             | Кабель Digimatic (1 м)                 |
| 905409                             | Кабель Digimatic (2 м)                 |
| 02AZD790F                          | Соединительный кабель U-Wave           |
| 06ADV380F                          | Кабель прямого вывода USB (2 м)        |

Для кабеля прямого соединения USB: требуются: педаальный переключатель (937179T), USB-адаптер для педаального переключателя (06ADV384) и ПО USB-ИТРАК (06ADV386)

### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                            |
|----------|-------------------------------------|
| 901312   | Стандарт. измерительный наконечник  |
| 938882   | Батарея SR44                        |
| 02ACA376 | Резиновый гофрированный уплотнитель |

02ACA376 только для 543-794В



21EZA198



540774



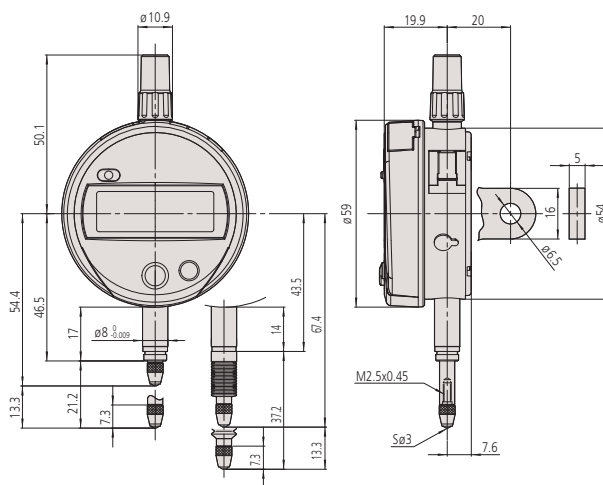
21EZA105



### Метрические

| №        | № с ушком | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение | Погрешность | Примечания | Масса с ушком/плоск. [г] |
|----------|-----------|---------------------|------------|-------------|------------|--------------------------|
| 543-781B | 543-781   | 12,7                | 0,01 мм    | 0,02 мм     | IP42       | 140/150                  |
| 543-790B | 543-790   | 12,7                | 0,001 мм   | 0,003 мм    | IP42       | 140/150                  |
| 543-794B | 543-794   | 12,7                | 0,001 мм   | 0,003 мм    | IP53       | 140/150                  |

№ с "В": Плоская задняя крышка

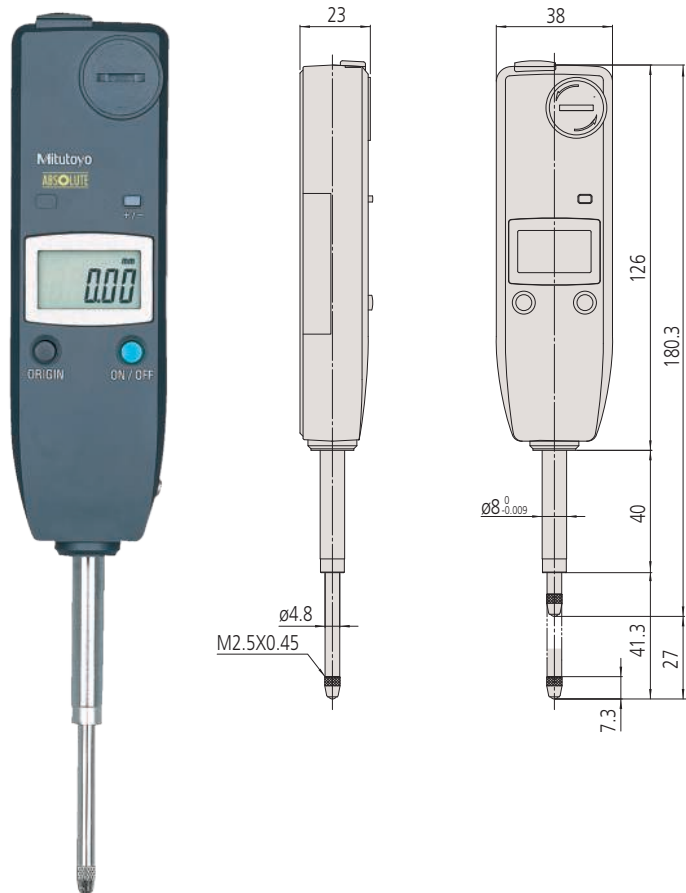


# Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-U

## Серия 575

Эти индикаторы ABSOLUTE Digimatic тонкого типа диапазоном измерений 25 мм имеют следующие особенности:

- Датчик ABSOLUTE избавляет вас от необходимости обнуления при каждом включении прибора, что экономит ваше время.
- Благодаря компактной конструкции прекрасно подходит для установки в измерительные приспособления.
- Длительный срок службы батареи.



575-121

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------|-----------|
| 575-121 | 25,4                | 0,02 мм     | 140       |



| Функции                                | Серия 575 |
|--|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) | ●         |
| Вывод данных Digimatic ВКЛ./ВЫКЛ.      | ●         |
| Переключение направления отсчёта       | ●         |

### Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Погрешность              | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE ёмкостного типа                          |
| ø гильзы                 | 8 мм (тип ISO/JIS)  |
| Макс. скорость отклика   | Неограничена  |
| Измерительный наконечник | Твердосплавный шарик, резьба M 2,5 x 0,45 мм (ISO/JIS)                |
| Сигнал предупреждения    | Низкое напряжение, ошибка расчёта                                     |
| Источник питания         | 1 батарея SR-44   |
| Срок службы батареи      | Около 20000 часов   |
| Разрешение               | 0,01 мм   |
| Дисплей                  | ЖК-дисплей, высота символов: 8,5 мм                                   |

### Стандартные аксессуары

| №      | Описание              |
|--------|-----------------------|
| 137693 | Ручка подъёма стержня |

### Опциональные аксессуары

| №                                  | Описание                        |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 540774                             | Тросик подъёма стержня 30 мм    |
| <b>Сигнальный кабель Digimatic</b> |                                 |
| 905338                             | Кабель Digimatic (1 м)          |
| 905409                             | Кабель Digimatic (2 м)          |
| 02AZD790F                          | Соединительный кабель U-Wave    |
| 06ADV380F                          | Кабель прямого вывода USB (2 м) |

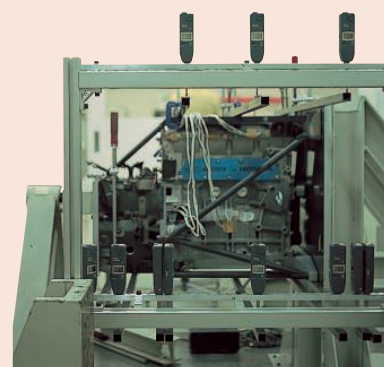
540774: измерительный диапазон макс. 12мм

Для прямого подключения через кабель USB:

Требуется pedalный переключатель (поз. 9371791), USB-адаптер для pedalного переключателя (поз. 06ADV384) и ПО USB-ИПАК (поз. 06ADV386)

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 938882 | Батарея SR44                       |
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |



# Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-C

## Серия 543

Эти multifunctional индикаторы ABSOLUTE Digimatic очень надёжны и удобны в использовании. Особенности:

- Датчик ABSOLUTE избавляет вас от необходимости обнуления при каждом включении прибора, что экономит ваше время.
- Благодаря возможности задания допусков можно производить оценку ПР/±HE.
- Проведение простых расчётов по формуле Ax ('x' - это положение стержня).
- Удобное считывание благодаря большим символам дисплея (11 мм).
- Дисплей поворачивается на 330°.
- Функция блокировки от несанкционированного использования.

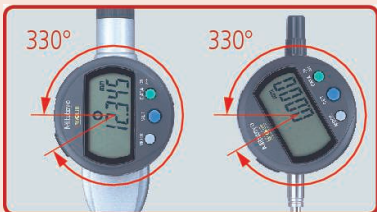
ABSOLUTE®

IP42



Расчёт:  $f(x) = Ax$

Установка ID-C на измерительное приспособление и ввод повышающего коэффициента "А" (между 0,0001 и 99,9999) позволяет проводить прямые измерения без использования таблиц преобразования и повышает эффективность измерений.



330° поворотный дисплей

Дисплей можно повернуть на 330°, что обеспечивает удобство считывания данных



Функция блокировки

Обеспечивает надёжность измерений благодаря блокировке установок во избежание их изменения по ошибке.



Большой ЖК-дисплей

Большой ЖК-дисплей отображает 11 мм символы, что облегчает считывание результатов измерений.



Функция допусков

2 вида визуализации допусков



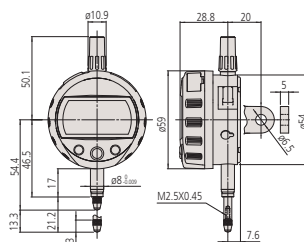
с диапазоном 12,7 мм



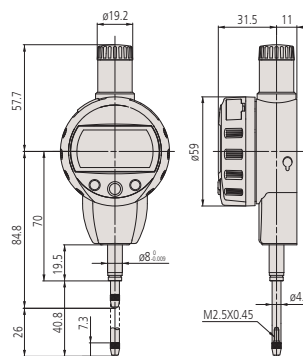
с диапазоном 25,4 мм



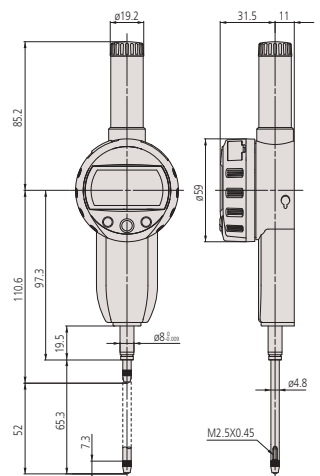
с диапазоном 50,8 мм



с диапазоном 12,7 мм



с диапазоном 25,4 мм



с диапазоном 50,8 мм



# Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-C

Серия 543

Метрические

| №        | № с ушком | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение    | Погрешность | Примечания    | Масса [г] |
|----------|-----------|---------------------|---------------|-------------|---------------|-----------|
| 543-390B | 543-390   | 12,7                | 0,001/0,01 мм | 0,003 мм    |               | 170       |
| 543-394B | 543-394   | 12,7                | 0,001/0,01 мм | 0,003 мм    | Низкое усилие | 170       |
| 543-400B | 543-400   | 12,7                | 0,01 мм       | 0,02 мм     |               | 170       |
| 543-404B | 543-404   | 12,7                | 0,01 мм       | 0,02 мм     | Низкое усилие | 170       |
| 543-470B |           | 25,4                | 0,001/0,01 мм | 0,003 мм    |               | 190       |
| 543-474B |           | 25,4                | 0,01 мм       | 0,02 мм     |               | 190       |
| 543-490B |           | 50,8                | 0,001/0,01 мм | 0,005 мм    |               | 260       |
| 543-494B |           | 50,8                | 0,01 мм       | 0,04 мм     |               | 260       |

№ с "B": Плоская задняя крышка

Характеристики моделей с малым измерительным усилием: см. ниже



Ручка подъёма стержня



Рычаг подъёма стержня



Рычаг подъёма стержня



Ручка подъёма стержня



Кабель подъёма стержня 500 мм



Кабель подъёма стержня 300 мм

## Установка усилия измерения на моделях с низким усилием

### • 543-404/404B/405/405B/406/406B

| Ориентация шпинделя        | Пружина | Нагружение (примерно 0.1Н) | Макс. усилие измерения |
|----------------------------|---------|----------------------------|------------------------|
| Вертикально заострено вниз | Да      | Да                         | 0.5Н                   |
|                            | Да      | Нет                        | 0.4Н                   |
|                            | Нет     | Да                         | 0.3Н                   |
| Горизонтально              | Да      | Нет                        | 0.2Н                   |

### • 543-394/394B/395/395B/396/396B

| Ориентация шпинделя        | Пружина | Нагружение (примерно 0.1Н) | Макс. усилие измерения |
|----------------------------|---------|----------------------------|------------------------|
| Вертикально заострено вниз | Да      | Да                         | 0.7Н                   |
|                            | Да      | Нет                        | 0.6Н                   |
|                            | Нет     | Да                         | 0.4Н                   |
| Горизонтально              | Нет     | Нет                        | Не гарантируется       |

| Функции   | Серия 543 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| Оценка ПР/±HE                                   | ●         |
| Вывод данных Digimatic                          | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Функция блокировки                              | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |
| Переключение направления отсчёта                | ●         |
| Функция расчёта                                 | ●         |
| Переключаемое разрешение*                       | ●         |

## Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Погрешность              | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)             |
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE ёмкостного типа                                      |
| Ø гильзы                 | 8 мм (тип ISO/JIS)  |
| Макс. скорость отклика   | Неограничена  |
| Измерительный наконечник | Твердосплавный шарик, резьба M 2,5 x 0,45 мм (тип ISO/JIS)                        |
| Сигнал предупреждения    | Низкое напряжение, ошибка расчёта, ошибка переполнения, ошибка установки допусков |
| Источник питания         | 1 батарея SR-44   |
| Срок службы батареи      | Около 7000 часов  |
| Дисплей                  | ЖК-дисплей, высота символов 11 мм. Возможность поворота на 330°                   |

## Оptionальные аксессуары

| №                                  | Описание  |
|------------------------------------|---|
| 540774                             | Тросик подъёма стержня 30 мм                        |
| 901975                             | Тросик подъёма стержня 300 мм                       |
| 21EZA198                           | Рычаг подъёма стержня (модели 12,7 мм)              |
| 21EZA105                           | Ручка подъёма стержня (модели 12,7 мм)              |
| 21EZA197                           | Ручка подъёма стержня (модели 25,4 мм)              |
| 21EZA200                           | Ручка подъёма стержня (модели 50 мм)                |
| 137693                             | Ручка подъёма стержня                               |
| 02ACA571                           | Дополнительная пружина для стержня (модели 25,4 мм) |
| 02ACA773                           | Дополнительная пружина для стержня (модели 50 мм)   |
| <b>Сигнальный кабель Digimatic</b> |   |
| 905338                             | Кабель Digimatic (1 м)                              |
| 905409                             | Кабель Digimatic (2 м)                              |
| 02AZD790F                          | Соединительный кабель U-Wave                        |
| 06ADV380F                          | Кабель прямого вывода USB (2 м)                     |

02ACA571/02ACA773 : требуется при использовании индикатора вверх ногами

21EZA105 : не подходит к моделям с малым измерительным усилием

540774 : перемещение в диапазоне измерений макс. 28 мм

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 938882 | Батарея SR44                       |
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |

\*тип 0,001 мм



# Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-C с вычислением



## Серия 543

Эти индикаторы Digimatic имеют возможность вычислений по функции  $Ax + B + Cx^1$ . Особенности:

- Многофункциональный индикатор со встроенной формулой расчета для различных измерительных задач.
- Коэффициенты A, B и C свободно задаются. X = перемещение стержня.
- Датчик ABSOLUTE избавляет вас от необходимости обнуления при каждом включении прибора, что экономит ваше время.

| Функции   | Серия 543 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| Оценка ПР/±НЕ                                   | ●         |
| Вывод данных Digimatic                          | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Удержание макс./мин. значений                   | ●         |
| Функция блокировки                              | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |
| Функция расчёта                                 | ●         |
| Переключаемое разрешение                        | ●         |

### Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Погрешность              | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)             |
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE ёмкостного типа                                      |
| Функция макс./мин.       | При скорости $\geq 10$ мкм/с значение может отображаться некорректно              |
| Ø гильзы                 | 8 мм (тип ISO/JIS)  |
| Макс. скорость отклика   | Неограничена  |
| Измерительный наконечник | Твердосплавный шарик, резьба М 2,5 x 0,45 мм (тип ISO/JIS)                        |
| Сигнал предупреждения    | Низкое напряжение, ошибка расчёта, ошибка переполнения, ошибка установки допусков |
| Источник питания         | 1 батарея SR-44   |
| Срок службы батареи      | Около 12 месяцев (8ч./день)   |
| Дисплей                  | ЖК-дисплей, высота символов: 8,5 мм, поворачивается на 330°                       |

### Оptionальные аксессуары

| №                                  | Описание                        |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 540774                             | Тросик подъёма стержня 30 мм    |
| 902011                             | Рычаг подъёма стержня           |
| <b>Сигнальный кабель Digimatic</b> |                                 |
| 905338                             | Кабель Digimatic (1 м)          |
| 905409                             | Кабель Digimatic (2 м)          |
| 02AZD790F                          | Соединительный кабель U-Wave    |
| 06ADV380F                          | Кабель прямого вывода USB (2 м) |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 938882 | Батарея SR44                       |
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |



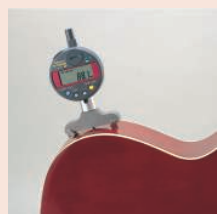
21FAJ394



011394



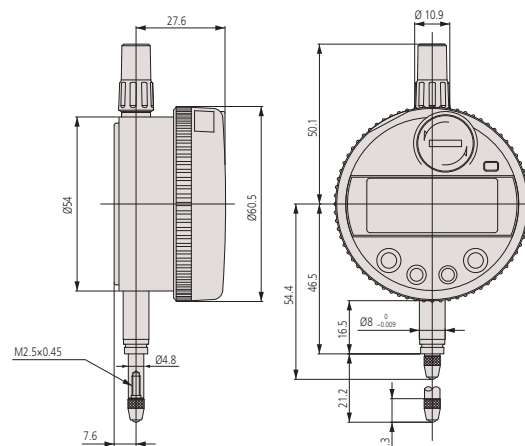
011395



21FAJ395



543-285B



### Спецификация

Цифровой шаг может быть выбран из 12 классов:

| Класс | мм     | Класс | мм    | Класс | мм  |
|-------|--------|-------|-------|-------|-----|
| 1     | 0,0002 | 5     | 0,005 | 9     | 0,1 |
| 2     | 0,0005 | 6     | 0,01  | 10    | 0,2 |
| 3     | 0,001  | 7     | 0,02  | 11    | 0,5 |
| 4     | 0,002  | 8     | 0,05  | 12    | 1   |

### Метрические

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|----------|---------------------|-------------|--------------------------|-----------|
| 543-285B | 12,7                | 0,003 мм    | ≤ 1,5                    | 160       |
| 543-480B | 25,4                | 0,003 мм    | ≤ 1,8                    | 190       |
| 543-485B | 50,8                | 0,006 мм    | ≤ 2,3                    | 230       |

| №        | R                                    |
|----------|--------------------------------------|
| 21FAJ394 | 25 - 70 мм                           |
| 011394   | 50 - 100 мм                          |
| 011395   | 100 - 200 мм                         |
| 21FAJ395 | снаружи: 45-140 мм/внутри: 65-100 мм |

Точность радиальных измерений зависит от измеряемого радиуса и погрешности формы детали.

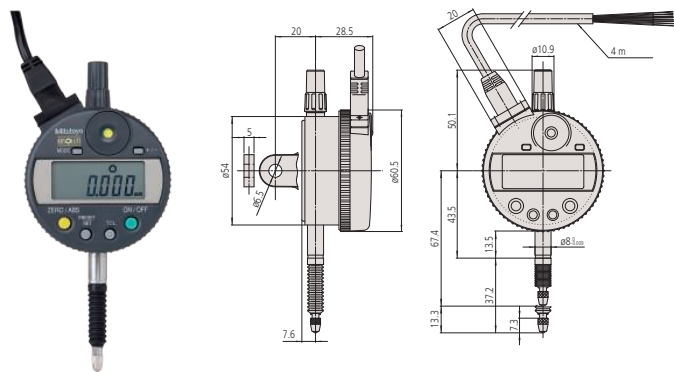


# Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-C сигнальные

## Серия 543

Эти сигнальные индикаторы имеют входной сигнал "ввод без напряжения (дистанционное управление)" и выходной сигнал "NPN с открытым коллектором". Особенности:

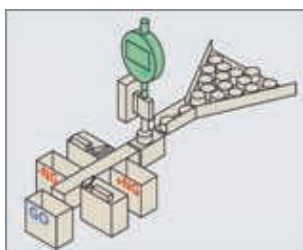
- Функция удержания максимального/ минимального значения позволяет производить оценку ПР/±НЕ пикового значения.
- Возможность вывода сигнала оценки к внешнему устройству, например, к секвенсору, через NPN с открытым коллектором.
- Внешнее питание с постоянным током 12-24 В.
- Кабель 4 м в комплекте.



543-280B

### Метрические

| №        | № с ушком | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение | Погрешность | Масса [г] |
|----------|-----------|---------------------|------------|-------------|-----------|
| 543-280B | 543-280   | 12,7                | 0,001 мм   | 0,003 мм    | 335       |



| Цвет провода | Сигнал                    | I/O | Описание   |
|--------------|---------------------------|-----|--|
| Черный       | - В (Земля)               | -   | Подключить к минусовой (-) клемме  |
| Красный      | + В (плюсовое напряжение) | I   | Установка напряжения между 12 В и 24 В постоянного тока  |
| Оранжевый    | - NG (не в допуске)       | O   | Оценка допусков («NPN open-collector»): Только разъем оценки результатов, установленный на низкий уровень. (см. схему выходной цепи)       |
| Зеленый      | OK (в допуске)            | O   | Оценка допусков («NPN open-collector»): Только разъем оценки результатов, установленный на низкий уровень. (см. схему выходной цепи)       |
| Коричневый   | + NG (не в допуске)       | O   | Оценка допусков («NPN open-collector»): Только разъем оценки результатов, установленный на низкий уровень. (см. схему выходной цепи)       |
| Желтый       | ПРЕДУСТ_ВЫЗОВ/НОЛЬ        | I   | Внешние разъемы (без напряжения): если соответствующий разъем установлен на низкий уровень, сигнал положительный (см. схему выходной цепи) |
| Синий        | УДЕРЖ_ПЕРЕЗАГР.           | I   | Внешние разъемы (без напряжения): если соответствующий разъем установлен на низкий уровень, сигнал положительный (см. схему выходной цепи) |
| Экран        | FG (Заземление)           | -   | Подключить к земле.  |



| Функции   | Серия 543 |
|---|-----------|
| Выходной сигнал:<br>NPN с открытым коллектором,<br>(+NG, OK, -NG)                                     | ●         |
| Входной сигнал:<br>Ввод без напряжения,<br>(PRESET_RECALL/ZERO, HOLD_RESET)<br>ZERO / ABS (нуль/АБС.) | ●         |
| Оценка ПР/±НЕ<br>ВКЛ./ВЫКЛ.   | ●         |
| Значения макс./мин./биение<br>Оценка допуска через LED  | ●         |
| Предустановка<br>Переключение направления отсчёта   | ●         |
| Отображение допуска   | ●         |

### Спецификация

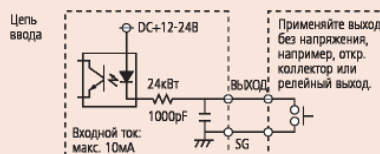
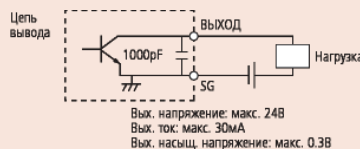
|                          |  |
|--------------------------|--|
| Погрешность              | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)                  |
| Измерительное усилие     | ≤ 2 Н  |
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE ёмкостного типа   |
| Функция макс./мин.       | При скорости измерения ≥ 50 мкм/с пиковое значение может отображаться некорректно      |
| Макс. скорость отклика   | Неограничена   |
| Ø гильзы                 | 8 мм (тип ISO/JIS)   |
| Измерительный наконечник | Твердосплавный шарик, резьба М 2,5 x 0,45 мм (ISO/JIS)                                 |
| Сигнал предупреждения    | Низкое напряжение, ошибка расчёта, ошибка переполнения, ошибка установки допусков      |
| Источник питания         | Постоянный ток 12 - 24 В ± 10%   |
| Дисплей                  | ЖК-дисплей, высота символов: 8,5 мм  |
| Комплектация             | С сигнальным кабелем 4 м. Один конец подключён к индикатору, второй конец без разъёма. |

### Оptionальные аксессуары

| №      | Описание                              |
|--------|---------------------------------------|
| 540774 | Тросик подъёма стержня 30 мм          |
| 902011 | Рычаг подъёма стержня                 |
| 238774 | Силиконовый гофрированный уплотнитель |

### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                            |
|----------|-------------------------------------|
| 02АСАЗ76 | Резиновый гофрированный уплотнитель |
| 901312   | Стандарт. измерительный наконечник  |





# Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-N

## Серия 543

Эти тонкие индикаторы ABSOLUTE Digimatic отличаются отказоустойчивостью и прочностью. Особенности:

- Компактная конструкция корпуса превосходно подходит для измерений в нескольких точках.
- Датчик ABSOLUTE избавляет вас от необходимости обнуления при каждом включении прибора, что экономит ваше время.
- Превосходная водо- и пылезащита (степень защиты IP66) позволяет использовать инструмент в условиях воздействия брызг СОЖ.
- Переключение ориентации дисплея расширяет возможности монтажа.
- Возможность оценки ПР/±НЕ при задании допусков.



543-575

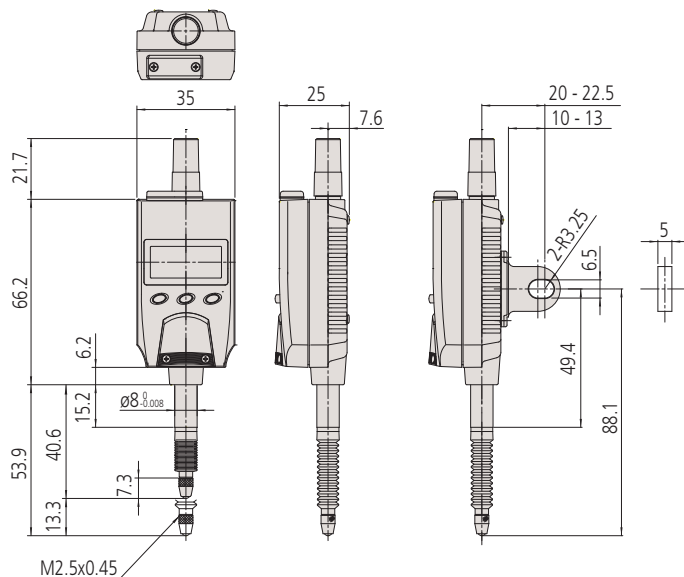
Гибкие возможности установки с переключением ориентации дисплея (использование верхней позиции)



Ширина 35 мм  
(60 мм у стандартных индикаторов Digimatic)

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение       | Погрешность   | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------|---------------|--------------------------|-----------|
| 543-570 | 12,7                | 0,01 мм          | 0,02 мм       | 2,5                      | 130       |
| 543-575 | 12,7                | 0,01 мм/0,001 мм | 0,003/0,01 мм | 2,5                      | 130       |



| Функции   | Серия 543 |
|---|-----------|
| Оценка ПР/±НЕ                                   | ●         |
| Вывод данных Digimatic ВКЛ./ВЫКЛ.               | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Входной сигнал                                  | ●         |
| Внешняя предустановка или обнуление             | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |
| Переключение направления отсчёта                | ●         |
| Переключаемое разрешение*                       | ●         |

### Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Погрешность              | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)             |
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE ёмкостного типа                                      |
| Ø гильзы                 | 8 мм (тип ISO/JIS)  |
| Макс. скорость отклика   | Неограничена  |
| Измерительный наконечник | Твердосплавный шарик, резьба М 2,5 x 0,45 мм (тип ISO/JIS)                        |
| Сигнал предупреждения    | Низкое напряжение, ошибка расчёта, ошибка переполнения, ошибка установки допусков |
| Источник питания         | 1 батарея SR-44   |
| Срок службы батареи      | Около 7 000 часов   |
| Дисплей                  | ЖК-дисплей, высота символов: 6,2 мм   |

### Оptionальные аксессуары

| №                                  | Описание  |
|------------------------------------|---|
| 238774                             | Силиконовый гофрированный уплотнитель                       |
| 21EZA145                           | Задняя крышка с усчком                                      |
| 21EZA105                           | Ручка подъёма стержня (модели 12,7 мм)                      |
| <b>Сигнальный кабель Digimatic</b> |   |
| 21EAA194                           | Кабель Digimatic (1 м)                                      |
| 21EAA190                           | Кабель Digimatic (2 м)                                      |
| 02AZD790G                          | Соединительный кабель U-Wave                                |
| 06ADV380G                          | Кабель прямого вывода USB (2 м)                             |
| 21EAA210                           | Кабель Digimatic для внешней предустановки/ обнуления (1 м) |
| 21EAA211                           | Кабель Digimatic для внешней предустановки/ обнуления (2 м) |

### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                            |
|----------|-------------------------------------|
| 901312   | Стандарт. измерительный наконечник  |
| 938882   | Батарея SR44                        |
| 02ACA376 | Резиновый гофрированный уплотнитель |



21EAA194



194EAA210

\* тип 0,001 мм

# Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-B

## Серия 543

Эти тонкие индикаторы ABSOLUTE Digimatic отличаются отказоустойчивостью и прочностью. Особенности:

- Расположение стержня сзади. Дисплей расположен сверху.
- Компактная конструкция корпуса превосходно подходит для измерений в нескольких точках.
- Датчик ABSOLUTE избавляет вас от необходимости обнуления при каждом включении прибора, что экономит ваше время.
- Переключение ориентации дисплея расширяет возможности монтажа.
- Превосходная водо- и пылезащита (степень защиты IP66) позволяет использовать инструмент в условиях воздействия брызг СОЖ.
- Переключаемое расположение дисплея предоставляет расширяет возможности индикатора.
- Возможность оценки ПР/±НЕ при задании допусков.



ABSOLUTE<sup>®</sup>  
IP66

| Функции   | Серия 543 |
|---|-----------|
| Оценка ПР/±НЕ                                   | ●         |
| Вывод данных Digimatic ВКЛ./ВЫКЛ.               | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Входной сигнал                                  | ●         |
| Внешняя предустановка или обнуление             | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |
| Переключение направления отсчёта                | ●         |
| Переключаемое разрешение*                       | ●         |

### Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Погрешность              | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)             |
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE ёмкостного типа                                      |
| Ø гильзы                 | 8 мм (тип ISO/JIS)  |
| Макс. скорость отклика   | Неограничена  |
| Измерительный наконечник | Твердосплавный шарик, резьба М 2,5 x 0,45 мм (тип ISO/JIS)                        |
| Сигнал предупреждения    | Низкое напряжение, ошибка расчёта, ошибка переполнения, ошибка установки допусков |
| Источник питания         | 1 батарея SR-44   |
| Срок службы батареи      | Около 7 000 часов   |
| Дисплей                  | ЖК-дисплей, высота символов: 6,2 мм   |

### Оptionальные аксессуары

| №                                  | Описание  |
|------------------------------------|---|
| 21EAA212                           | Силиконовый гофрированный уплотнитель                       |
| 21EZA145                           | Задняя крышка с ушком                                       |
| <b>Сигнальный кабель Digimatic</b> |   |
| 21EAA194                           | Кабель Digimatic (1 м)                                      |
| 21EAA190                           | Кабель Digimatic (2 м)                                      |
| 02AZD790G                          | Соединительный кабель U-Wave                                |
| 06ADV380G                          | Кабель прямого вывода USB (2 м)                             |
| 21EAA210                           | Кабель Digimatic для внешней предустановки/ обнуления (1 м) |
| 21EAA211                           | Кабель Digimatic для внешней предустановки/ обнуления (2 м) |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                            |
|--------|-------------------------------------|
| 938882 | Батарея SR44                        |
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник  |
| 125317 | Резиновый гофрированный уплотнитель |



Гибкие возможности установки с переключением ориентации дисплея (использование верхней позиции)

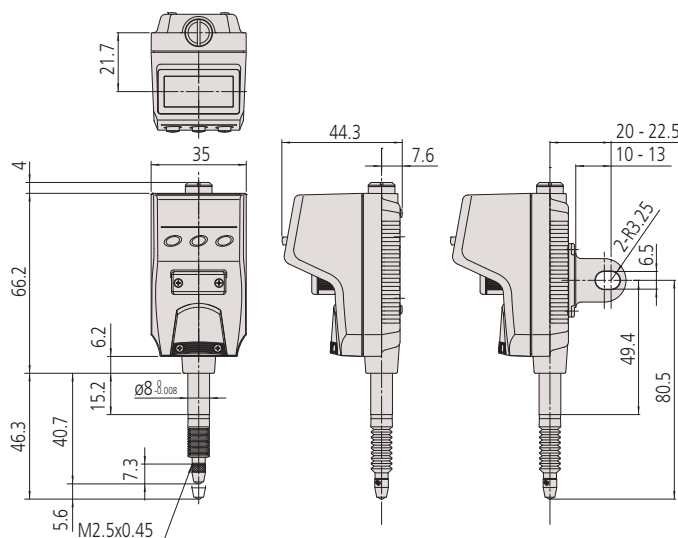
543-580



IP66

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение      | Погрешность   | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-----------------|---------------|--------------------------|-----------|
| 543-580 | 5                   | 0,01 мм         | 0,02 мм       | ≤ 2                      | 130       |
| 543-585 | 5                   | 0,01 - 0,001 мм | 0,01/0,003 мм | ≤ 2                      | 130       |





# Измерительные головки Digimatic ID-N

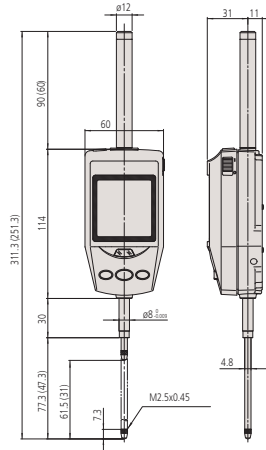
Серия 543

Эти превосходные многофункциональные измерительные головки высокой точности и высокого разрешения 0,0005 мм имеют следующие особенности:

- Двухцветная подсветка дисплея (зелёная и красная) для визуальной оценки погрешности ПР/±НЕ и аналоговая шкала.
- Отображения минимального, максимального значений и амплитуды при измерении.
- Механизм подъёма стержня более 30 мм с помощью тросика (опция).
- Удалённое обнуление и предустановка с помощью пульта дистанционного управления (опция).
- Удалённое управление через интерфейс RS-232C и компьютер.
- Внешний источник питания (блок питания).

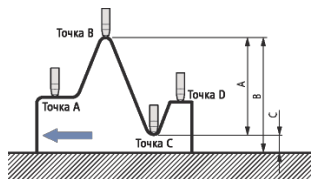


21EZA099  
Пульт дистанционного управления:  
Экспорт данных  
Сброс Макс/Мин/Амплитуды (разница мин/макс)  
Переключение Макс/Мин/Амплитуды (разница мин/макс)  
Вызов предустановленного значения



## Метрические

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|----------|---------------------|-------------|--------------------------|-----------|
| 543-561D | 30,4                | 0,0015 mm   | ≤ 2                      | 290       |
| 543-563D | 60,9                | 0,0025 mm   | ≤ 2,5                    | 305       |



### Измерение амплитуды / биения

Пример : Головка перемещается из точки А в точку D. Амплитуда (или полное биение) отображается как А. Значения В (максимальное значение) и С (минимальное значение) могут быть воспроизведены из памяти простой последовательностью клавиш.



Устройство для предустановки Digimatic / пресеттер (дополнительно) : Внешняя клавиатура для задания допусков или предварительной установки значения



Дисплей переключается с зеленого на красный, если превышен верхний или нижний допуск



Измерение макс./мин. значения или биения (амплитуды)

| Функции   | Серия 543 |
|---|-----------|
| ZERO (НОЛЬ)                                     | ●         |
| Оценка ПР/±НЕ                                   | ●         |
| Вывод данных Digimatic                          | ●         |
| Вывод данных Digimatic ВКЛ./ВЫКЛ.               | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Вывод данных* RS-232C                           | ●         |
| Переключаемый диапазон аналоговой шкалы         | ●         |
| Значения макс./мин./биение                      | ●         |
| Ввод данных* RS-232C                            | ●         |
| Функция блокировки                              | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |
| Переключение направления отсчёта                | ●         |
| Переключаемое разрешение                        | ●         |

## Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Погрешность              | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)             |
| Шкала                    | Фотоэлектрический линейный кодировщик   |
| Ø гильзы                 | 8 мм (тип ISO/JIS)  |
| Макс. скорость отклика   | 1000 мм/с   |
| Измерительный наконечник | Твердосплавный шарик, резьба М 2,5 x 0,45 мм (тип ISO/JIS)                        |
| Сигнал предупреждения    | Низкое напряжение, ошибка расчёта, ошибка переполнения, ошибка установки допусков |
| Источник питания         | Блок питания 6В DC, 2А  |
| Разрешение               | 0,001 мм/0,0005 мм  |
| Дисплей                  | ЖК-дисплей, высота символов: 9,5 мм   |

## Стандартные аксессуары

| №         | Описание               |
|-----------|------------------------|
| 06AEG180D | Блок питания 6В DC, 2А |
| 137693    | Ручка подъёма стержня  |

## Оptionальные аксессуары

| №                                  | Описание                                       |
|------------------------------------|--|
| 21EZA099                           | Пульт дистанционного управления                |
| 540774                             | Тросик подъёма стержня 30 мм                   |
| 21EZA101                           | Ручка подъёма стержня                          |
| 543-004D                           | Устройство предварительной настройки Digimatic |
| <b>Сигнальный кабель Digimatic</b> |  |
| 936937                             | Кабель Digimatic (1м)                          |
| 965014                             | Кабель Digimatic (2м)                          |
| 02AZD790D                          | Соединительный кабель U-Wave                   |
| 06ADV380D                          | Кабель прямого вывода USB (2 м)                |
| 21EAA130                           | Кабель RS-232C (1 м)                           |
| 21EAA131                           | Кабель RS-232C (1 м)                           |

540774: макс. перемещение 30 мм

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание   |
|--------|--|
| 011511 | Батарея для дистанционного управления (4 x LR03 / AAA) |
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник                     |

### \* RS-232 Ввод/Вывод

Подключите прибор к внешнему устройству, например, к ПК с помощью специального кабеля RS-232 (дополнительная принадлежность). С этим соединением можно выполнить начальную настройку прибора, управление переключением режима измерения и т.д., и обработку, например, передачу данных измерений.



# Измерительные головки ABSOLUTE Digimatic ID-F

ABSOLUTE®

Серия 543 - Превосходные многофункциональные измерительные головки

Эти превосходные многофункциональные измерительные головки ABSOLUTE Digimatic имеют следующие особенности:

- Двухцветная подсветка дисплея (зелёная и красная) для визуальной оценки погрешности ПР/±НЕ и аналоговая шкала.
- Отображения минимального, максимального значений и амплитуды при измерении.
- Внешний источник питания (блок питания).

| Функции                                 | Серия 543 - Превосходные многофункциональные измерительные головки |
|---|--|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                  | ●  |
| Оценка ПР/±НЕ                           | ●  |
| Вывод данных Digimatic                  | ●  |
| Вывод данных Digimatic ВКЛ./ВЫКЛ.       | ●  |
| Переключаемый диапазон аналоговой шкалы | ●  |
| Значения макс./мин./биение              | ●  |
| Функция блокировки                      | ●  |
| Предустановка                           | ●  |
| Переключение направления отсчёта        | ●  |
| Переключаемое разрешение                | ●  |

## Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Погрешность              | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE ёмкостного типа                          |
| Ø гильзы                 | 8 мм (тип ISO/JIS)  |
| Макс. скорость отклика   | Неограничена  |
| Измерительный наконечник | Твердосплавный шарик, резьба М 2,5 x 0,45 мм (ISO/JIS)                |
| Сигнал предупреждения    | Ошибка расчёта, ошибка переполнения, ошибка установки допусков        |
| Источник питания         | Блок питания 9В DC, 500мА   |
| Разрешение               | 0,001 мм/0,01 мм  |
| Дисплей                  | ЖК-дисплей, высота символов: 8,5 мм                                   |

## Стандартные аксессуары

| №         | Описание               |
|-----------|------------------------|
| 06AEG302D | Блок питания 9В, 500мА |
| 137693    | Ручка подъёма стержня  |

## Опциональные аксессуары

| №                                  | Описание  |
|------------------------------------|---|
| 540774                             | Тросик подъёма стержня 30 мм                        |
| 02ACA571                           | Дополнительная пружина для стержня (модели 25,4 мм) |
| 02ACA773                           | Дополнительная пружина для стержня (модели 50 мм)   |
| 543-004-1                          | Digimatic Presetter                                 |
| <b>Сигнальный кабель Digimatic</b> |   |
| 936937                             | Кабель Digimatic (1м)                               |
| 965014                             | Кабель Digimatic (2м)                               |
| 02AZD790D                          | Соединительный кабель U-Wave                        |
| 06ADV380D                          | Кабель прямого вывода USB (2 м)                     |

540774 : макс. перемещение 12 мм

02ACA571/02ACA773 : требуется при размещении головки вверх ногами

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |



Устройство для предварительной настройки Digimatic (по выбору) :

Внешняя клавиатура для ввода данных по допускам или предварительного выбора значений



543-551D

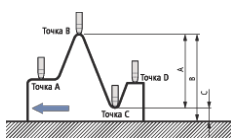
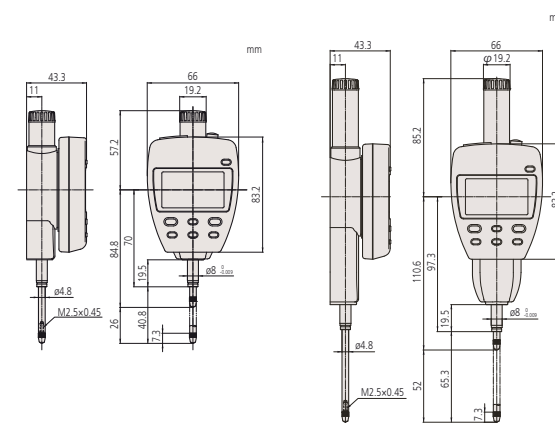
543-553D



Визуальная оценка погрешностей

## Метрические

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|----------|---------------------|-------------|--------------------------|-----------|
| 543-551D | 25                  | 0,003 мм    | ≤ 1,8                    | 240       |
| 543-557D | 50                  | 0,003 мм    | ≤ 2,3                    | 330       |
| 543-553D | 50                  | 0,006 мм    | ≤ 2,3                    | 330       |



## Измерение амплитуды / биения

Пример : Головка перемещается из точки А в точку D.

Амплитуда (или полное биение) отображается как А. Значения В (максимальное значение) и С (минимальное значение) могут быть воспроизведены из памяти простой последовательностью клавиш.

# Индикаторы часового типа серии 1

## Серия 1

Эти компактные метрические индикаторы с циферблатом малого диаметра имеют следующие особенности:

- Идеальны для применения в ограниченном пространстве.
- Циферблаты  $\varnothing 31$  мм,  $\varnothing 36$  мм,  $\varnothing 40$  мм.



1913T-10



1003TB



1109S-10

### Метрические

| №         | № с ушком | Диапазон изм-й [мм] | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала       | Масса с ушком/плоск. [г] |
|-----------|-----------|---------------------|----------------------|--------------|-------------|--------------------------|
| 1913TB-10 | 1913T-10  | 0,5                 | 0,2 мм               | 0,002 мм     | 0-100-0     | 50/46                    |
| 1109SB-10 | 1109S-10  | 1                   | 0,2 мм               | 0,001 мм     | 0-100-0     | 95/75                    |
| 1013SB-10 | 1013S-10  | 1                   | 0,2 мм               | 0,002 мм     | 0-100-0     | 95/75                    |
| 1911TB-10 | 1911T-10  | 2,5                 | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-50-0      | 50/46                    |
| 1124SB    | 1124S     | 3,5                 | 0,5 мм               | 0,005 мм     | 0-50 (50-0) | 90/70                    |
| 1003TB    | 1003T-10  | 4                   | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-50-0      | 51/48                    |

| №         | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | F [мм] | G [мм] | H [мм] | I [мм] | Измерительное усилие [Н] |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 1913TB-10 | 15,5   | 39,4   | 31     | 12,5   | 19,4   | 15,2   | 8,9    | 30     | 6      | 0,3 - 1,8                |
| 1109SB-10 | 32,5   | 49     | 40     | 14,5   | 20     | 13,8   | 15,2   | 38     | 6,6    | 0,4 - 1,5                |
| 1013SB-10 | 32,5   | 49     | 40     | 14,5   | 20     | 13,8   | 15,2   | 38     | 6,6    | 0,4 - 1,5                |
| 1911TB-10 | 15,5   | 42     | 31     | 12,5   | 19,4   | 15,1   | 11,5   | 30     | 6      | 0,3 - 1,8                |
| 1124SB    | 32,5   | 46     | 40     | 14,5   | 20     | 13,8   | 12,2   | 38     | 6,6    | 0,4 - 1,4                |
| 1003TB    | 18     | 40,3   | 36     | 13     | 15     | 9,5    | 12,8   | 32     | 6      | 0,3 - 1,4                |

| №         | DIN 878 (1983) |             |           | EN ISO 463                   |                       |                     |                          |                      |                                |
|-----------|----------------|-------------|-----------|------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------|
|           | fe<br>мкм      | fges<br>мкм | fu<br>мкм | Ошибки показаний в диапазоне |                       |                     |                          | Повторяемость<br>мкм | Погрешность гистерезиса<br>мкм |
|           |                |             |           | На 1/10 оборота<br>мкм       | На 1/2 оборота<br>мкм | На 1 обороте<br>мкм | На всём диапазоне<br>мкм |                      |                                |
| 1913TB-10 | 5              | 7           | 2         | 2,5                          | 4                     | 5                   | 6                        | 1                    | 2,5                            |
| 1109SB-10 | 4              | 6           | 2         | 2,5                          | 4                     | 4,5                 | 5,5                      | 1                    | 2                              |
| 1013SB-10 | 8              | 4           | 2         | 2,5                          | 4                     | 4,5                 | 5,5                      | 1                    | 2                              |
| 1911TB-10 | 10             | 13          | 3         | 8                            | 9                     | 10                  | 12                       | 3                    | 4                              |
| 1124SB    | 12             | 14          | 3         | 5                            | 8                     | 9                   | 10                       | 3                    | 3                              |
| 1003TB    | 12             | 13          | 3         | 8                            | 10                    | 11                  | 13                       | 3                    | 4                              |

| Серия 1               |        |           |           |           |           |        |
|-----------------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| Функции               | 1003TB | 1911TB-10 | 1913TB-10 | 1013SB-10 | 1109SB-10 | 1124SB |
| Двунаправленная шкала | ●      | ●         | ●         | ●         | ●         | ●      |
| Непрерывная шкала     |        |           |           |           |           | ●      |
| Ударопрочный          |        |           |           | ●         | ●         |        |
| Подшипники на камнях  |        |           | ●         | ●         |           |        |

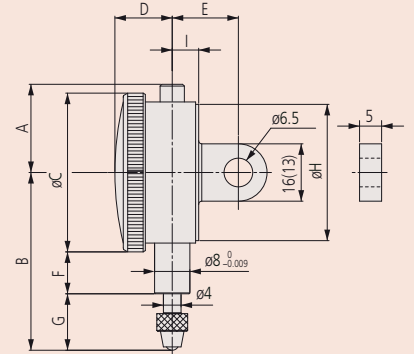
### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                           |
|----------|------------------------------------|
| 21AZA319 | Стандарт. измерительный наконечник |
| 901312   | Стандарт. измерительный наконечник |

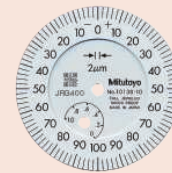
901312 : для 1109S-10 / 1013S-10 / 1124S

21AZA319 : для 1913T-10 / 1911T-10 / 1003T-10

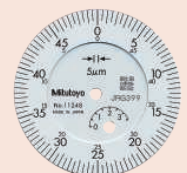
Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



1911T-10



1013S-10



1124S

# Индикаторы часового типа серии 1

## Серия 1

Эти компактные метрические индикаторы с циферблатом малого диаметра имеют следующие особенности:

- Идеальны для применения в ограниченном пространстве.
- Циферблат  $\varnothing 40$  мм.



10445(B)-60

| Серия 1        |                        | 1040SB | 1044SB | 1044SB-60 | 1044SB-15 | 1041SB | 1045SB |
|----------------|------------------------|--------|--------|-----------|-----------|--------|--------|
| <b>Функции</b> |                        |        |        |           |           |        |        |
|                | Двухнаправленная шкала |        |        |           |           |        |        |
|                | Непрерывная шкала      |        |        |           |           |        |        |
|                | Подшипники на камнях   |        |        |           |           |        |        |
|                | IP63                   |        |        |           |           |        |        |
|                | Широкая шкала          |        |        |           |           |        |        |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание   |
|--------|--|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник                               |
| 136838 | Резиновый гофрированный уплотнитель                              |
| 902119 | Стандартный измерительный наконечник для водонепроницаемого типа |

136838 и 902119 : для 10445-60 (модель IP)

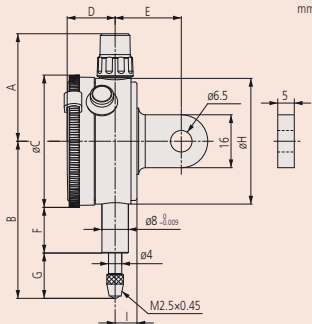
Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



10445-60  
IP63



10445-15



### Метрические

| №         | № с ушком | Диапазон изм-й [мм] | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала         | Масса с ушком/плоск. [г] |
|-----------|-----------|---------------------|----------------------|--------------|---------------|--------------------------|
| 1040SB    | 1040S     | 3,5                 | 0,5 мм               | 0,01 мм      | 0-50 (50-0)   | 90/70                    |
| 1041SB    | 1041S     | 3,5                 | 0,5 мм               | 0,01 мм      | 0-25-0        | 90/70                    |
| 1044SB    | 1044S     | 5                   | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 90/70                    |
| 1044SB-15 | 1044S-15  | 5                   | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 90/70                    |
| 1044SB-60 | 1044S-60  | 5                   | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 90/70                    |
| 1045SB    | 1045S     | 5                   | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-50-0        | 90/70                    |

1044SB-15: Модель с малым измерительным усилием. Применять только в вертикальном положении (измерительный наконечник направлен вниз)

| №         | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | E [мм] | F [мм] | G [мм] | H [мм] | I [мм] | Измерительное усилие [Н] |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 1040SB    | 32,5   | 46     | 40     | 14,5   | 20     | 13,8   | 12,2   | 38     | 6,6    | 0,4 - 1,4                |
| 1041SB    | 32,5   | 46     | 40     | 14,5   | 20     | 13,8   | 12,2   | 38     | 6,6    | 0,4 - 1,4                |
| 1044SB    | 32,5   | 47,5   | 40     | 14,5   | 20     | 13,8   | 13,7   | 38     | 6,6    | 0,4 - 1,4                |
| 1044SB-15 | 32,5   | 47,5   | 40     | 14,5   | 20     | 13,8   | 13,7   | 38     | 6,6    | 0,1 - 0,4                |
| 1044SB-60 | 32,5   | 57     | 40     | 14,5   | 20     | 12,2   | 24,8   | 38     | 6,6    | 0,4 - 2                  |
| 1045SB    | 32,5   | 47,5   | 40     | 14,5   | 20     | 13,8   | 13,7   | 38     | 6,6    | 0,4 - 1,4                |

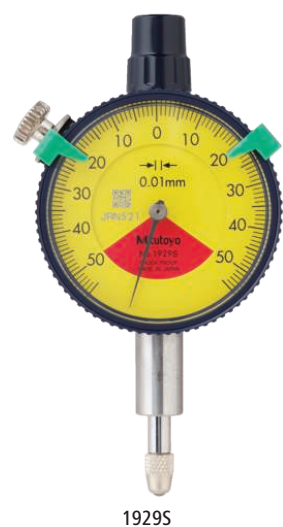
| №         | DIN 878 (1983) |      |    | EN ISO 463                   |                |              |               |                         |   |
|-----------|----------------|------|----|------------------------------|----------------|--------------|---------------|-------------------------|---|
|           | fe             | fges | fu | Ошибки показаний в диапазоне |                |              | Повторяемость | Погрешность гистерезиса |   |
|           |                |      |    | На 1/10 оборота              | На 1/2 оборота | На 1 обороте |               |                         |   |
| 1040SB    | 12             | 14   | 3  | 5                            | 8              | 9            | 12            | 3                       | 3 |
| 1041SB    | 12             | 14   | 3  | 5                            | 8              | 9            | 10            | 3                       | 3 |
| 1044SB    | 12             | 14   | 3  | 5                            | 8              | 9            | 12            | 3                       | 3 |
| 1044SB-15 | 12             | 14   | 3  | 5                            | 9              | 10           | 12            | 3                       | 3 |
| 1044SB-60 | 12             | 14   | 3  | 5                            | 9              | 10           | 12            | 3                       | 3 |
| 1045SB    | 12             | 14   | 3  | 5                            | 9              | 10           | 12            | 3                       | 3 |

# Индикаторы часового типа однооборотные серии 1

## Серия 1

Эти компактные индикаторы часового типа имеют следующие преимущества:

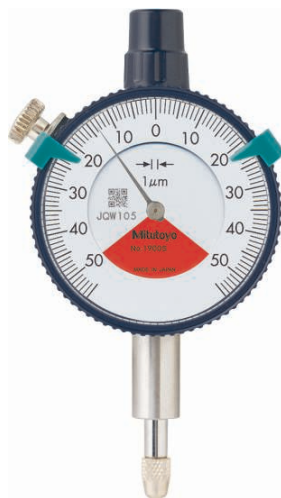
- Ограничение вращения в один оборот избавляет от ошибок считывания, которые могут произойти при использовании индикаторов с многооборотными циферблатами.
- Циферблат  $\varnothing 40$  мм.



1929S



1929S-62



1900S-72

### Метрические

| №         | № с ушком | Диапазон [мм]   | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала   | Масса с ушком/плоск. [г] |
|-----------|-----------|-----------------|----------------------|--------------|---------|--------------------------|
| 1929SB    | 1929S     | 1<br>(ход: 3,5) | 1,4 мм               | 0,01 мм      | 50-0-50 | 90/70                    |
| 1929SB-62 | 1929S-62  | 1<br>(ход: 3,5) | 1,4 мм               | 0,01 мм      | 50-0-50 | 90/70                    |
| 1900SB-72 | 1900S-72  | 0,1<br>(ход: 2) | 0,14 мм              | 0,001 мм     | 50-0-50 | 95/75                    |

| №         | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | H [мм] | G [мм] | I [мм] | Измерительное усилие [Н] |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 1929SB    | 32,5   | 47,5   | 40     | 14,5   | 13,8   | 20     | 38     | 13,7   | 6,6    | 0,4 - 1,4                |
| 1929SB-62 | 32,5   | 47,5   | 40     | 14,5   | 13,8   | 20     | 38     | 13,7   | 6,6    | 0,4 - 1,4                |
| 1900SB-72 | 32,5   | 53,5   | 40     | 14,5   | 16,8   | 20     | 38     | 16,7   | 6,6    | 0,4 - 1,4                |

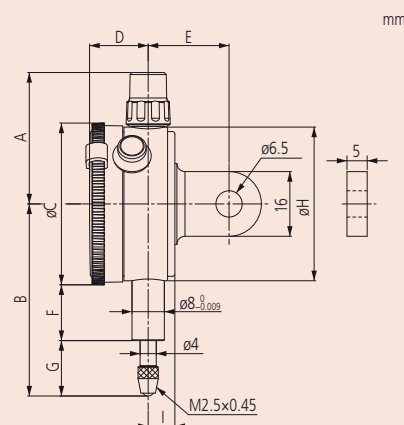
| №         | DIN 878 (1983) |             |           | EN ISO 463                   |                       |                     |                          |                      |                                |
|-----------|----------------|-------------|-----------|------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------|
|           | fe<br>МКМ      | fges<br>МКМ | fu<br>МКМ | Ошибки показаний в диапазоне |                       |                     |                          | Повторяемость<br>МКМ | Погрешность гистерезиса<br>МКМ |
|           |                |             |           | На 1/10 оборота<br>МКМ       | На 1/2 оборота<br>МКМ | На 1 обороте<br>МКМ | На всём диапазоне<br>МКМ |                      |                                |
| 1929SB    | 10             | 13          | 3         | 5                            |                       |                     | 7                        | 3                    | 3                              |
| 1929SB-62 | 10             | 13          | 3         | 5                            |                       |                     | 7                        | 3                    | 3                              |
| 1900SB-72 | 3              | 5           | 2         | 2                            |                       |                     | 4                        | 1                    | 2                              |

| Серия 1                |                                     |                                     |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                        | 1900SB-72                           | 1929SB                              | 1929SB-62                           |
| <b>Функции</b>         |                                     |                                     |                                     |
| Двухнаправленная шкала | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Однооборотная шкала    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ударопрочный           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Подшипники на камнях   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Защита IP52            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



# Индикаторы часового типа серии 2

## Серия 2

Это стандартные метрические индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм, циферблатом ø57 мм, диапазоном измерений 5 мм.



**IP64**

2044S(B)-60

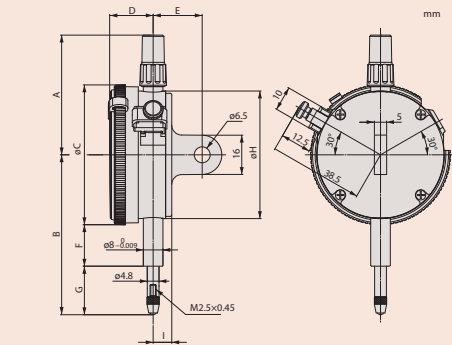
| Серия 2        |                       | 2044SB | 2044SB-60 | 2044SB-09 | 2045SB |
|----------------|-----------------------|--------|-----------|-----------|--------|
| <b>Функции</b> |                       |        |           |           |        |
|                | Двунаправленная шкала |        |           |           |        |
|                | Непрерывная шкала     |        |           |           |        |
|                | Ударопрочный          |        |           |           |        |
|                | Защита IP64           |        |           |           |        |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание   |
|--------|--|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник                               |
| 125317 | Резиновый гофрированный уплотнитель                              |
| 902119 | Стандартный измерительный наконечник для водонепроницаемого типа |

902119 и 125317 : для 2044S-60 (модель IP)

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



### Метрические

| №         | № с ушком | Диапазон изм-й [мм] | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала         | Масса с ушком/плоск. [г] |
|-----------|-----------|---------------------|----------------------|--------------|---------------|--------------------------|
| 2044SB    | 2044S     | 5                   | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 145/136                  |
| 2044SB-09 | 2044S-09  | 5                   | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 147/138                  |
| 2044SB-60 | 2044S-60  | 5                   | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 147/138                  |
| 2045SB    | 2045S     | 5                   | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-50-0        | 145/136                  |

| №         | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | H [мм] | G [мм] | I [мм] | Измерительное усилие [Н] |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 2044SB    | 48,8   | 65,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 19,8   | 7,6    | 0,4 - 1,4                |
| 2044SB-09 | 48,8   | 65,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 19,8   | 7,6    | 0,4 - 1,4                |
| 2044SB-60 | 48,8   | 70     | 57     | 17,7   | 12,3   | 20     | 52     | 29,2   | 7,6    | 0,4 - 2,5                |
| 2045SB    | 48,8   | 65,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 19,8   | 7,6    | 0,4 - 1,4                |

| №         | DIN 878 (1983) |      |    | EN ISO 463                   |                |              |               |                         |                   |
|-----------|----------------|------|----|------------------------------|----------------|--------------|---------------|-------------------------|-------------------|
|           | fe             | fges | fu | Ошибки показаний в диапазоне |                |              | Повторяемость | Погрешность гистерезиса |                   |
|           |                |      |    | На 1/10 оборота              | На 1/2 оборота | На 1 обороте |               |                         | На всем диапазоне |
| 2044SB    | 10             | 13   | 3  | 5                            | 9              | 10           | 12            | 3                       | 3                 |
| 2044SB-09 | 10             | 13   | 3  | 5                            | 9              | 10           | 12            | 3                       | 3                 |
| 2044SB-60 | 10             | 13   | 3  | 5                            | 9              | 10           | 12            | 3                       | 3                 |
| 2045SB    | 10             | 13   | 3  | 5                            | 9              | 10           | 12            | 3                       | 3                 |



# Индикаторы часового типа серии 2

## Серия 2

Это стандартные метрические индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм, циферблатом Ø57 мм, диапазоном измерений 10 мм.



2046S(B)-60



2046S

2902S

2047S

### Метрические

| №         | № с ушком | Диапазон изм-й [мм] | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала         | Масса с ушком/плоск. [г] |
|-----------|-----------|---------------------|----------------------|--------------|---------------|--------------------------|
| 2046SB    | 2046S     | 10                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 144/135                  |
| 2046SB-09 | 2046S-09  | 10                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 146/137                  |
| 2046SB-60 | 2046S-60  | 10                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 146/137                  |
| 2310SB-10 | 2310S-10  | 10                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 146/137                  |
| 2902SB    | 2902S     | 10                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 100-0         | 144/135                  |
| 2047SB    | 2047S     | 10                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-50-0        | 144/135                  |

| №         | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | H [мм] | G [мм] | I [мм] | Измерительное усилие [Н] |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 2046SB    | 48,8   | 65,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 19,8   | 7,6    | 0,4 - 1,4                |
| 2046SB-09 | 48,8   | 65,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 19,8   | 7,6    | 0,4 - 1,4                |
| 2046SB-60 | 48,8   | 70     | 57     | 17,7   | 12,3   | 20     | 52     | 29,2   | 7,6    | 0,4 - 2,5                |
| 2310SB-10 | 48,8   | 65,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 19,8   | 7,6    | 0,4 - 1,4                |
| 2902SB    | 48,8   | 65,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 19,8   | 7,6    | 0,4 - 1,4                |
| 2047SB    | 48,8   | 65,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 19,5   | 7,6    | 0,4 - 1,4                |

| №         | DIN 878 (1983) |      |     | EN ISO 463                   |                |              |                   |               |                         |
|-----------|----------------|------|-----|------------------------------|----------------|--------------|-------------------|---------------|-------------------------|
|           | fe             | fges | fu  | Ошибки показаний в диапазоне |                |              |                   | Повторяемость | Погрешность гистерезиса |
|           |                |      |     | На 1/10 оборота              | На 1/2 оборота | На 1 обороте | На всём диапазоне |               |                         |
| МКМ       | МКМ            | МКМ  | МКМ | МКМ                          | МКМ            | МКМ          | МКМ               | МКМ           | МКМ                     |
| 2046SB    | 12             | 15   | 3   | 5                            | 9              | 10           | 13                | 3             | 3                       |
| 2046SB-09 | 15             | 17   | 3   | 5                            | 9              | 10           | 15                | 3             | 3                       |
| 2046SB-60 | 12             | 15   | 3   | 5                            | 9              | 10           | 13                | 3             | 3                       |
| 2310SB-10 | 12             | 15   | 3   | 5                            | 9              | 10           | 15                | 3             | 3                       |
| 2902SB    | 12             | 15   | 3   | 5                            | 9              | 10           | 13                | 3             | 3                       |
| 2047SB    | 12             | 15   | 3   | 5                            | 9              | 10           | 13                | 3             | 3                       |

| Функции                  | Серия 2 |           |           |           |        |        |
|--------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|
|                          | 2046SB  | 2046SB-60 | 2310SB-10 | 2046SB-09 | 2902SB | 2047SB |
| Двухнаправленная шкала   |         |           |           |           |        |        |
| Непрерывная шкала        |         |           |           |           |        |        |
| Обратный отсчёт          |         |           |           |           |        |        |
| Ударопрочный             |         |           |           |           |        |        |
| Подшипники на камнях     |         |           |           |           |        |        |
| Защита IP64              |         |           |           |           |        |        |
| Соосный счётчик оборотов |         |           |           |           |        |        |

### Расходуемые аксессуары

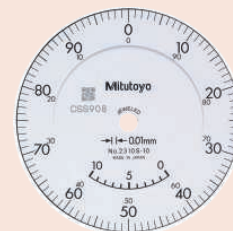
| №      | Описание   |
|--------|--|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник                               |
| 902119 | Стандартный измерительный наконечник для водонепроницаемого типа |
| 125317 | Резиновый гофрированный уплотнитель                              |

902119 и 125317 : для 2046S-60 (модель IP)

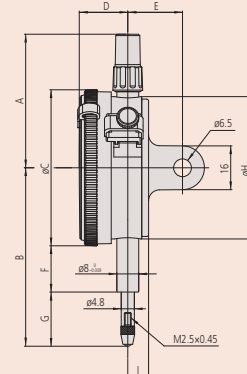
Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



2046S-60



2310S-10





# Индикаторы часового типа серии 2

## Серия 2

Это стандартные метрические индикаторы часового типа с ценой деления 0,001 мм, циферблатом ø57 мм, диапазоном измерений 1 мм.



**IP64**

2109S-70  
2110S-70

| Серия 2                |           |           |           |           |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                        | 2109SB-10 | 2109SB-70 | 2110SB-10 | 2110SB-70 |
| <b>Функции</b>         |           |           |           |           |
| Двухнаправленная шкала | ●         | ●         |           |           |
| Непрерывная шкала      |           |           | ●         | ●         |
| Ударопрочный           | ●         | ●         | ●         | ●         |
| Подшипники на камнях   | ●         | ●         | ●         | ●         |
| Защита IP64            |           | ●         |           | ●         |
| Широкая шкала          |           |           | ●         | ●         |

### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 901312   | Стандарт. измерительный наконечник                               |
| 21AZA320 | Стандарт. измерительный наконечник                               |
| 902119   | Стандартный измерительный наконечник для водонепроницаемого типа |
| 136838   | Резиновый гофрированный уплотнитель                              |

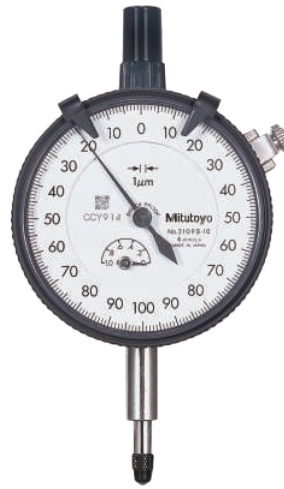
902119 : для 2110S-70

21AZA320 и 136838 : для 2109S-70

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



2110S-10



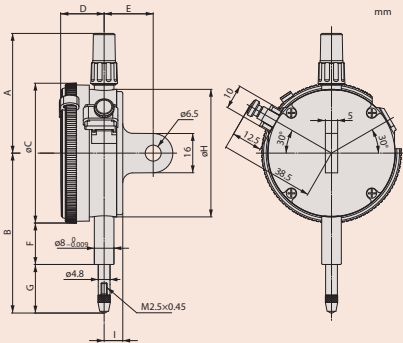
2109S-10



2110SB-70

### Метрические

| №         | № с ушком | Диапазон изм-й [мм] | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала         | Масса с ушком/плоск. [г] |
|-----------|-----------|---------------------|----------------------|--------------|---------------|--------------------------|
| 2110SB-10 | 2110S-10  | 1                   | 0,1 мм               | 0,001 мм     | 0-100 (100-0) | 149/140                  |
| 2110SB-70 | 2110S-70  | 1                   | 0,1 мм               | 0,001 мм     | 0-100 (100-0) | 150/141                  |
| 2109SB-10 | 2109S-10  | 1                   | 0,2 мм               | 0,001 мм     | 0-100-0       | 148/139                  |
| 2109SB-70 | 2109S-70  | 1                   | 0,2 мм               | 0,001 мм     | 0-100-0       | 149/140                  |



| №         | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | H [мм] | G [мм] | I [мм] | Измерительное усилие [Н] |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 2110SB-10 | 48,8   | 66,5   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 21,2   | 7,6    | 0,9 - 1,5                |
| 2110SB-70 | 48,8   | 67,5   | 57     | 17,7   | 12,3   | 20     | 52     | 26,7   | 7,6    | 0,9 - 2                  |
| 2109SB-10 | 48,8   | 60,5   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 15,1   | 7,6    | 0,9 - 1,5                |
| 2109SB-70 | 48,8   | 65,5   | 57     | 17,7   | 12,3   | 20     | 52     | 24,5   | 7,6    | 0,9 - 2                  |

| №         | DIN 878 (1983) |      |    | EN ISO 463                   |                |              |                   |     |               |                         |
|-----------|----------------|------|----|------------------------------|----------------|--------------|-------------------|-----|---------------|-------------------------|
|           | fe             | fges | fu | Ошибки показаний в диапазоне |                |              |                   |     | Повторяемость | Погрешность гистерезиса |
|           |                |      |    | На 1/10 оборота              | На 1/2 оборота | На 1 обороте | На всём диапазоне | МКМ |               |                         |
| 2110SB-10 | 3              | 5    | 2  | 2,5                          | 4              | 4,5          | 5                 | 1   | 2             |                         |
| 2110SB-70 | 3              | 5    | 2  | 2,5                          | 4              | 4,5          | 5                 | 1   | 2             |                         |
| 2109SB-10 | 3              | 5    | 2  | 2,5                          | 4              | 4,5          | 5                 | 1   | 2             |                         |
| 2109SB-70 | 3              | 5    | 2  | 2,5                          | 4              | 4,5          | 5                 | 1   | 2             |                         |

# Индикаторы часового типа серии 2

## Серия 2

Это стандартные метрические индикаторы часового типа с ценой деления 0,001 мм или 0,005 мм, циферблатом  $\varnothing 57$  мм, диапазоном измерений 2 мм или 5 мм.



2113S-10



2118S-10



2119S-10

### Метрические

| №         | № с ушком | Диапазон изм-й [мм] | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала       | Масса с ушком/плоск. [г] |
|-----------|-----------|---------------------|----------------------|--------------|-------------|--------------------------|
| 2113SB-10 | 2113S-10  | 2                   | 0,2 мм               | 0,001 мм     | 0-100-0     | 148/139                  |
| 2118SB-10 | 2118S-10  | 5                   | 0,2 мм               | 0,001 мм     | 0-100-100   | 146/137                  |
| 2119SB-10 | 2119S-10  | 5                   | 0,2 мм               | 0,001 мм     | 0-100-0     | 146/137                  |
| 2124SB-10 | 2124S-10  | 5                   | 0,5 мм               | 0,005 мм     | 0-50 (50-0) | 146/137                  |

| №         | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | H [мм] | G [мм] | I [мм] | Измерительное усилие [Н] |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 2113SB-10 | 48,8   | 61     | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 15,6   | 7,6    | 0,4 - 1,5                |
| 2118SB-10 | 48,8   | 60,3   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 14,9   | 7,6    | 0,4 - 1,5                |
| 2119SB-10 | 48,8   | 60,3   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 14,9   | 7,6    | 0,4 - 1,5                |
| 2124SB-10 | 48,8   | 60,3   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 14,9   | 7,6    | 0,4 - 1,5                |

| №         | DIN 878 (1983) |             |           | EN ISO 463                   |                       |                     |                          |                      |                                |
|-----------|----------------|-------------|-----------|------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------|
|           | fe<br>мкм      | fges<br>мкм | fu<br>мкм | Ошибки показаний в диапазоне |                       |                     |                          | Повторяемость<br>мкм | Погрешность гистерезиса<br>мкм |
|           |                |             |           | На 1/10 оборота<br>мкм       | На 1/2 оборота<br>мкм | На 1 обороте<br>мкм | На всем диапазоне<br>мкм |                      |                                |
| 2113SB-10 | 5              | 7           | 2         | 2,5                          | 4                     | 4,5                 | 7                        | 1                    | 2                              |
| 2118SB-10 | 8              | 10          | 2         | 4                            | 6                     | 6,5                 | 9,5                      | 1,5                  | 2,5                            |
| 2119SB-10 | 8              | 10          | 2         | 4                            | 6                     | 6,5                 | 9,5                      | 1,5                  | 2,5                            |
| 2124SB-10 | 10             | 5           | 3         | 5                            | 9                     | 10                  | 11                       | 2                    | 3                              |

| Серия 2                |                                     |                                     |                                     |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                        | 2113SB-10                           | 2118SB-10                           | 2119SB-10                           | 2124SB-10                           |
| <b>Функции</b>         |                                     |                                     |                                     |                                     |
| Двухнаправленная шкала | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Непрерывная шкала      | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ударопрочный           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Подшипники на камнях   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

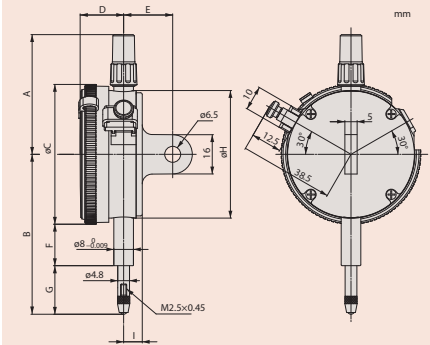
### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



2124S



# Индикаторы часового типа с диапазоном 20 мм серии 2

## Серия 2

Эти стандартные метрические индикаторы часового типа имеют следующие особенности:

- Диапазон измерений 20 мм.
- Циферблат  $\varnothing 57$  мм, цена деления 0,01 мм.



**IP64**  
2050S(B)-60

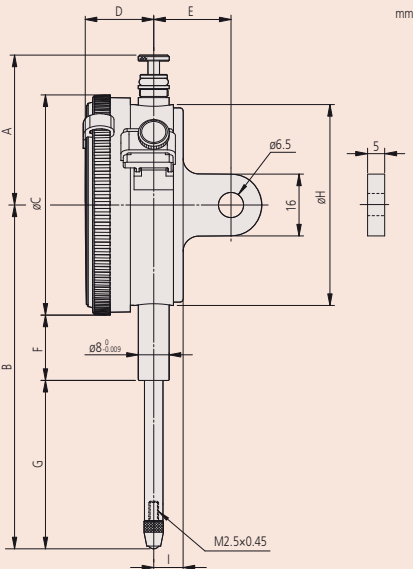
| Серия 2        |                                      | 2050SB | 2320SB-10 | 2050SB-60 | 2050SB-19 |
|----------------|--------------------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Функции</b> |                                      |        |           |           |           |
|                | Непрерывная шкала                    | ●      | ●         | ●         | ●         |
|                | Ударопрочный                         |        |           |           | ●         |
|                | Подшипники на камнях                 | ●      | ●         | ●         | ●         |
|                | Защита IP64                          |        |           | ●         |           |
|                | Амортизированный измерит. наконечник | ●      | ●         | ●         | ●         |
|                | Соосный счётчик оборотов             |        | ●         |           |           |

### Расходуемые аксессуары

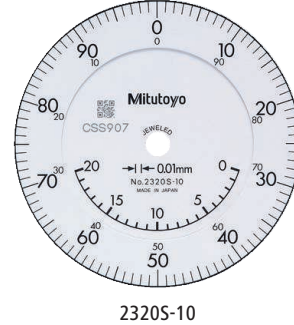
| №        | Описание                           |
|----------|------------------------------------|
| 901312   | Стандарт. измерительный наконечник |
| 21AZA321 | Стандарт. измерительный наконечник |

21AZA321 : для 2050S-60 (модель IP)

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



2050S  
2050S-19  
2050S-60



2320S-10

### Метрические

| №         | № с ушком | Диапазон изм-й [мм] | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала         | Масса с ушком/плоск. [г] |
|-----------|-----------|---------------------|----------------------|--------------|---------------|--------------------------|
| 2050SB    | 2050S     | 20                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 149/140                  |
| 2050SB-60 | 2050S-60  | 20                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 155/146                  |
| 2050SB-19 | 2050S-19  | 20                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 149/140                  |
| 2320SB-10 | 2320S-10  | 20                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 150/141                  |

| №         | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | H [мм] | G [мм] | I [мм] | Измерительное усилие [Н] |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 2050SB    | 38,8   | 75,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 29,8   | 7,6    | 0,4 - 2                  |
| 2050SB-60 | 38,8   | 75,2   | 57     | 17,7   | 12,3   | 20     | 52     | 29,8   | 7,6    | 0,4 - 2,5                |
| 2050SB-19 | 38,8   | 75,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 29,8   | 7,6    | 0,4 - 2                  |
| 2320SB-10 | 38,8   | 75,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 29,8   | 7,6    | 0,4 - 2                  |

| №         | DIN 878 (1983) |      |    | EN ISO 463                   |                |              |                   |               |                         |
|-----------|----------------|------|----|------------------------------|----------------|--------------|-------------------|---------------|-------------------------|
|           | fe             | fges | fu | Ошибки показаний в диапазоне |                |              |                   | Повторяемость | Погрешность гистерезиса |
|           |                |      |    | На 1/10 оборота              | На 1/2 оборота | На 1 обороте | На всём диапазоне |               |                         |
| 2050SB    | 25             | 30   | 4  | 6                            | 10             | 11           | 20                | 3             | 4                       |
| 2050SB-60 | 25             | 30   | 4  | 6                            | 10             | 11           | 20                | 3             | 4                       |
| 2050SB-19 | 25             | 30   | 4  | 6                            | 10             | 11           | 20                | 3             | 4                       |
| 2320SB-10 | 25             | 30   | 4  | 6                            | 10             | 11           | 20                | 3             | 4                       |

# Индикаторы часового типа с диапазоном 30 мм серии 2

## Серия 2

Эти стандартные метрические индикаторы часового типа имеют следующие особенности:

- Диапазон измерений 30 мм.
- Циферблат  $\varnothing 57$  мм, цена деления 0,01 мм.



### Метрические

| №         | № с ушком | Диапазон изм-й [мм] | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала         | Масса с ушком/плоск. [г] |
|-----------|-----------|---------------------|----------------------|--------------|---------------|--------------------------|
| 2052SB    | 2052S     | 30                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 152/143                  |
| 2052SB-19 | 2052S-19  | 30                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 152/143                  |
| 2330SB-10 | 2330S-10  | 30                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 150/141                  |
| 2952SB    | 2952S     | 30                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 100-0         | 152/143                  |

| №         | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | H [мм] | G [мм] | I [мм] | Измерительное усилие [Н] |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 2052SB    | 38,8   | 75,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 29,8   | 7,6    | 0,4 - 2,5                |
| 2052SB-19 | 38,8   | 75,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 29,8   | 7,6    | 0,4 - 2,5                |
| 2330SB-10 | 38,8   | 75,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 29,8   | 7,6    | 0,4 - 2,5                |
| 2952SB    | 38,8   | 75,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 52     | 29,8   | 7,6    | 0,4 - 2,5                |

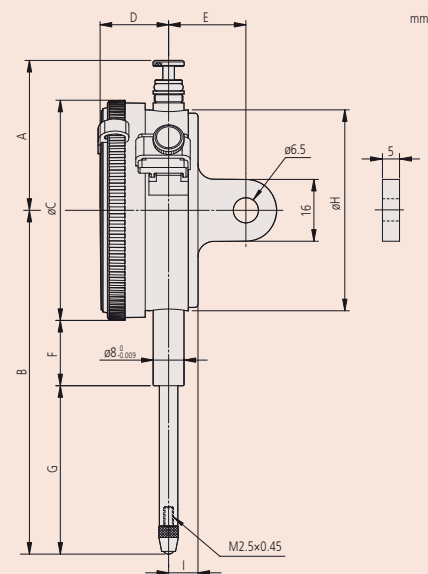
| №         | DIN 878 (1983) |             |           | EN ISO 463                   |                       |                     |                          |                      |                                |
|-----------|----------------|-------------|-----------|------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------|
|           | fe<br>мкм      | fges<br>мкм | fu<br>мкм | Ошибки показаний в диапазоне |                       |                     |                          | Повторяемость<br>мкм | Погрешность гистерезиса<br>мкм |
|           |                |             |           | На 1/10 оборота<br>мкм       | На 1/2 оборота<br>мкм | На 1 обороте<br>мкм | На всём диапазоне<br>мкм |                      |                                |
| 2052SB    | 30             | 35          | 4         | 7                            | 11                    | 12                  | 20                       | 3                    | 5                              |
| 2052SB-19 | 30             | 35          | 4         | 7                            | 11                    | 12                  | 20                       | 3                    | 5                              |
| 2330SB-10 | 30             | 35          | 4         | 7                            | 11                    | 12                  | 20                       | 3                    | 5                              |
| 2952SB    | 30             | 35          | 4         | 7                            | 11                    | 12                  | 20                       | 3                    | 5                              |

| Функции                              | Серия 2 |           |           |        |
|--------------------------------------|---------|-----------|-----------|--------|
|                                      | 2052SB  | 2330SB-10 | 2052SB-19 | 2952SB |
| Непрерывная шкала                    | ●       | ●         | ●         | ●      |
| Обратный отсчёт                      |         |           |           | ●      |
| Ударопрочный                         |         |           | ●         | ●      |
| Подшипники на камнях                 | ●       | ●         | ●         | ●      |
| Амортизированный измерит. наконечник | ●       | ●         | ●         | ●      |
| Соосный счётчик оборотов             |         | ●         |           |        |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



# Специализированные индикаторы часового типа серии 2



## Серия 2

Эти индикаторы специального исполнения имеют следующие особенности:

- Стандартный размер
- Циферблат  $\varnothing 57$  мм, цена деления 0,01 мм.

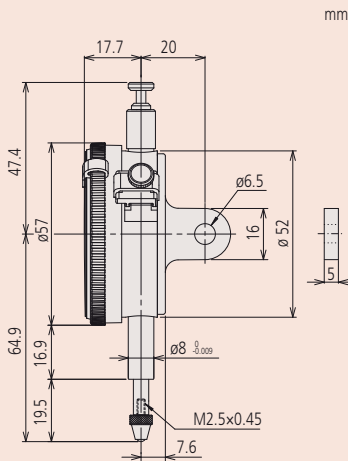
|                |                             | Серия 2                             |                                     |
|----------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                |                             | 2046SB-80                           | 2048SB-10                           |
| <b>Функции</b> |                             |                                     |                                     |
|                | Двунаправленная шкала       | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                | Непрерывная шкала           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                | Подшипники на камнях        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                | Удержание пикового значения | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
|                | Соосный счётчик оборотов    | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                | Регулируемая стрелка        | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |

### Расходуемые аксессуары

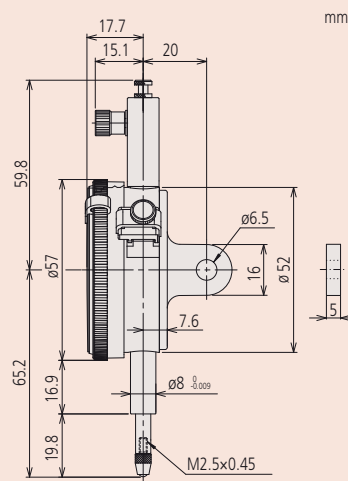
| №        | Описание                           |
|----------|------------------------------------|
| 21AZA319 | Стандарт. измерительный наконечник |
| 901312   | Стандарт. измерительный наконечник |

901312 : для 2046S-80  
21AZA319 : для 2048S-10

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



2048S-10



2046S-80



### Метрические

| №         | № с ушком | Диапазон [мм] | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала         | Масса с ушком/плоск. [г] | Измерительное усилие [Н] |
|-----------|-----------|---------------|----------------------|--------------|---------------|--------------------------|--------------------------|
| 2048SB-10 | 2048S-10  | 10            | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 144/135                  | 0,4 - 1,4                |
| 2046SB-80 | 2046S-80  | 10            | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 158/149                  | 0,4 - 5                  |

| №         | DIN 878 (1983) |      |     | EN ISO 463                   |                |              |                   |               |                         |
|-----------|----------------|------|-----|------------------------------|----------------|--------------|-------------------|---------------|-------------------------|
|           | fe             | fges | fu  | Ошибки показаний в диапазоне |                |              |                   | Повторяемость | Погрешность гистерезиса |
|           |                |      |     | На 1/10 оборота              | На 1/2 оборота | На 1 обороте | На всём диапазоне |               |                         |
| мкм       | мкм            | мкм  | мкм | мкм                          | мкм            | мкм          | мкм               | мкм           |                         |
| 2048SB-10 | 15             | 17   | 3   | 5                            | 9              | 10           | 15                | 3             | 3                       |
| 2046SB-80 | 12             | 15   | 3   | 5                            | 9              | 10           | 15                |               |                         |

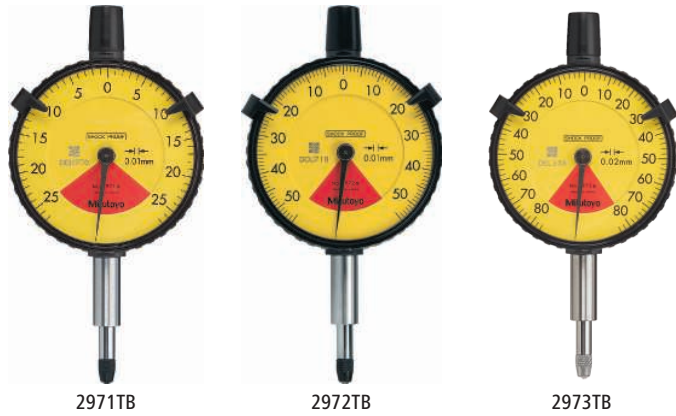


# Индикаторы часового типа однооборотные серии 2

## Серия 2

Эти лёгкие однооборотные индикаторы часового типа предназначены для безошибочного считывания. Особенности:

- Ограничение вращения в один оборот избавляет от ошибок считывания, которые могут произойти при использовании индикаторов с многооборотными циферблатами.
- Цена деления 0,01 мм или 0,02 мм.

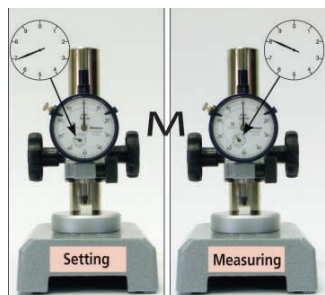


### Метрические

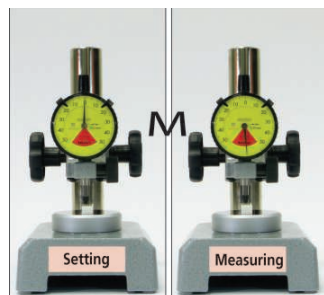
| №      | Диапазон [мм]     | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала   | Масса с ушком/плоск. [г] |
|--------|-------------------|----------------------|--------------|---------|--------------------------|
| 2971TB | 0,5<br>(ход: 3,5) | 0,7 мм               | 0,01 мм      | 25-0-25 | 75                       |
| 2972TB | 1<br>(ход: 3,5)   | 1,4 мм               | 0,01 мм      | 50-0-50 | 75                       |
| 2973TB | 1,6<br>(ход: 3,5) | 2 мм                 | 0,02 мм      | 80-0-80 | 75                       |

| №      | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | G [мм] | H [мм] | I [мм] | Измерительное усилие [Н] |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 2971TB | 43,2   | 65,6   | 57     | 16,5   | 20,3   | 16,8   | 55     | 7,6    | 0,4 - 1,4                |
| 2972TB | 43,2   | 66     | 57     | 16,5   | 20,3   | 17,2   | 55     | 7,6    | 0,4 - 1,4                |
| 2973TB | 43,2   | 66,3   | 57     | 16,5   | 20,3   | 17,5   | 55     | 7,6    | 0,4 - 1,4                |

| №      | DIN 878 (1983) |             |           | EN ISO 463                   |                       |                     |                          |                      |                                |   |
|--------|----------------|-------------|-----------|------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------|---|
|        | fe<br>МКМ      | fges<br>МКМ | fu<br>МКМ | Ошибки показаний в диапазоне |                       |                     |                          | Повторяемость<br>МКМ | Погрешность гистерезиса<br>МКМ |   |
|        |                |             |           | На 1/10 оборота<br>МКМ       | На 1/2 оборота<br>МКМ | На 1 обороте<br>МКМ | На всём диапазоне<br>МКМ |                      |                                |   |
| 2971TB | 8              | 11          | 3         | 5                            |                       |                     |                          | 8                    | 3                              | 3 |
| 2972TB | 10             | 13          | 3         | 5                            |                       |                     |                          | 8                    | 3                              | 3 |
| 2973TB | 15             | 19          | 4         | 8                            |                       |                     |                          | 16                   | 5                              | 6 |



Если деталь примерно на 1 мм больше номинального размера, можно случайно пропустить брак, если показания счётчика оборотов не принять во внимание.



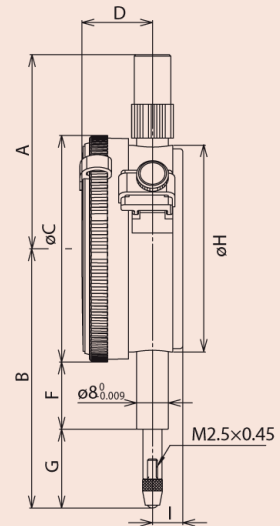
Безошибочная отбраковка.

| Серия 2                              |                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Функции                              | 2971TB до 2973TB                    |
| Однооборотная шкала                  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Амортизированный измерит. наконечник | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Защита IP52                          | <input checked="" type="checkbox"/> |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".





# Индикаторы часового типа однооборотные серии 2

## Серия 2

Эти лёгкие однооборотные индикаторы часового типа предназначены для безошибочного считывания. Особенности:

- Ограничение вращения в один оборот избавляет от ошибок считывания, которые могут произойти при использовании индикаторов с многооборотными циферблатами.
- Цена деления 0,01 мм или 0,1 мм.



**IP64**  
2929S(B)-60

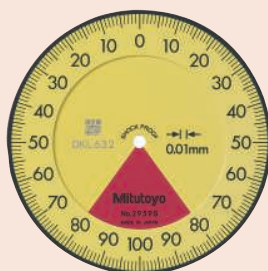
| Серия 2        |                     | 2928SB | 2959SB | 2929SB-62 | 2929SB-60 |
|----------------|---------------------|--------|--------|-----------|-----------|
| <b>Функции</b> |                     |        |        |           |           |
|                | Однооборотная шкала | ●      | ●      | ●         | ●         |
|                | Ударопрочный        | ●      | ●      | ●         | ●         |
|                | Защита IP64         |        |        | ●         | ●         |
|                | Защита IP52         |        | ●      |           |           |

### Расходуемые аксессуары

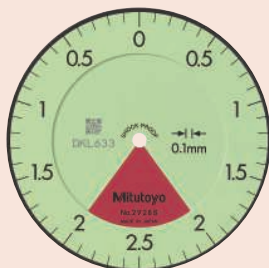
| №      | Описание   |
|--------|--|
| 125317 | Резиновый гофрированный уплотнитель                              |
| 902119 | Стандартный измерительный наконечник для водонепроницаемого типа |
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник                               |

902119 и 125317 : для 2929S-60 (модель IP)

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".

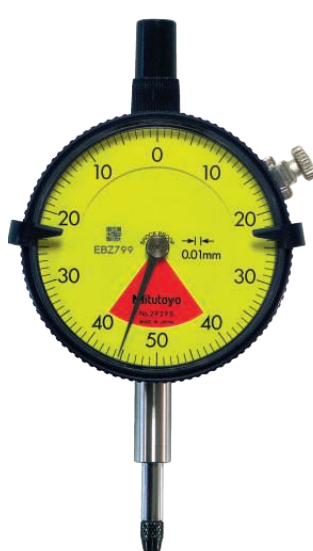
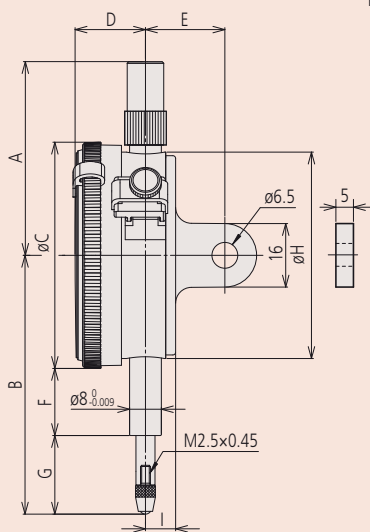


2959S



2928S

mm



2929S  
2929S-62



2929SB-60

### Метрические

| №         | № с ушком | Диапазон [мм] | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала   | Масса с ушком/плоск. [г] |
|-----------|-----------|---------------|----------------------|--------------|---------|--------------------------|
| 2929SB    | 2929S     | 0,8 (ход: 5)  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 40-0-40 | 145/136                  |
| 2929SB-60 | 2929S-60  | 0,8 (ход: 5)  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 40-0-40 | 146/137                  |
| 2929SB-62 | 2929S-62  | 0,8 (ход: 5)  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 40-0-40 | 145/136                  |
| 2959SB    | 2959S     | 1,6 (ход: 5)  | 2 мм                 | 0,01 мм      | 80-0-80 | 145/136                  |
| 2928SB    | 2928S     | 4 (ход: 10)   | 5 мм                 | 0,1 мм       | 2-0-2   | 145/136                  |

| №         | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | G [мм] | H [мм] | I [мм] | Измерительное усилие [Н] |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 2929SB    | 48,8   | 65,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 19,8   | 52     | 7,6    | 0,4 - 1,4                |
| 2929SB-60 | 48,8   | 70     | 57     | 17,7   | 12,3   | 20     | 29,2   | 52     | 7,6    | 0,4 - 2                  |
| 2929SB-62 | 48,8   | 65,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 19,8   | 52     | 7,6    | 0,4 - 2                  |
| 2959SB    | 48,8   | 65,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 19,8   | 52     | 7,6    | 0,4 - 1,4                |
| 2928SB    | 48,8   | 65,2   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 19,8   | 52     | 7,6    | 0,4 - 1,4                |

| №         | DIN 878 (1983) |      |    | EN ISO 463                   |                |              |               |                         |    |
|-----------|----------------|------|----|------------------------------|----------------|--------------|---------------|-------------------------|----|
|           | fe             | fges | fu | Ошибки показаний в диапазоне |                |              | Повторяемость | Погрешность гистерезиса |    |
|           |                |      |    | На 1/10 оборота              | На 1/2 оборота | На 1 обороте |               |                         |    |
| 2929SB    | 7              | 10   | 3  | 5                            |                |              | 7             | 3                       | 3  |
| 2929SB-60 | 7              | 10   | 3  | 5                            |                |              | 7             | 3                       | 3  |
| 2929SB-62 | 7              | 10   | 3  | 5                            |                |              | 7             | 3                       | 3  |
| 2959SB    | 12             | 16   | 4  | 5                            |                |              | 9             | 3                       | 4  |
| 2928SB    | 40             | 50   | 5  | 15                           |                |              | 25            | 20                      | 12 |

# Индикаторы часового типа однооборотные серии 2

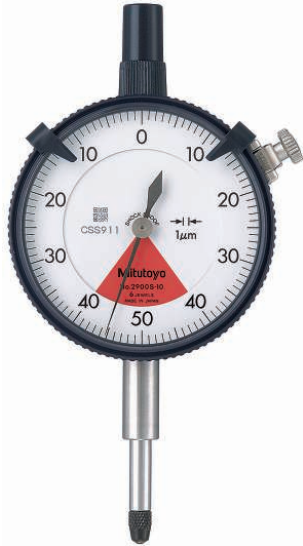
## Серия 2

Эти лёгкие однооборотные индикаторы часового типа предназначены для безошибочного считывания. Особенности:

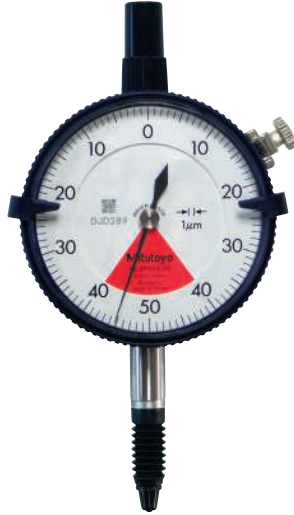
- Ограничение вращения в один оборот избавляет от ошибок считывания, которые могут произойти при использовании индикаторов с многооборотными циферблатами.
- Цена деления 0,001 мм.



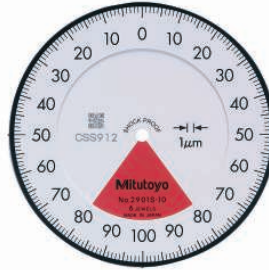
2900S(B)-70



2900S-10  
2900S-72



2900S-70



2901S-10

### Метрические

| №         | № с ушком | Диапазон [мм]   | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала   | Масса с ушком/плоск. [г] |
|-----------|-----------|-----------------|----------------------|--------------|---------|--------------------------|
| 2900SB-10 | 2900S-10  | 0,08 (ход: 4,5) | 0,1 мм               | 0,001 мм     | 40-0-40 | 149/140                  |
| 2900SB-70 | 2900S-70  | 0,08 (ход: 4,5) | 0,1 мм               | 0,001 мм     | 40-0-40 | 150/141                  |
| 2900SB-72 | 2901S-72  | 0,08 (ход: 4,5) | 0,1 мм               | 0,001 мм     | 40-0-40 | 149/140                  |
| 2901SB-10 | 2901S-10  | 0,16 (ход: 4,5) | 0,2 мм               | 0,001 мм     | 80-0-80 | 149/140                  |

| №         | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | G [мм] | H [мм] | I [мм] | Измерительное усилие [Н] |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 2900SB-10 | 48,8   | 66     | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 20,6   | 52     | 7,6    | 0,4 - 1,4                |
| 2900SB-70 | 48,8   | 67     | 57     | 17,7   | 12,3   | 20     | 26,2   | 52     | 7,6    | 0,4 - 2                  |
| 2900SB-72 | 48,8   | 66     | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 20,6   | 52     | 7,6    | 0,4 - 2                  |
| 2901SB-10 | 48,8   | 66,1   | 57     | 17,7   | 16,9   | 20     | 20,7   | 52     | 7,6    | 0,4 - 1,4                |

| №         | DIN 878 (1983) |      |     | EN ISO 463                   |                |              |                   |   | Повторяемость | Погрешность гистерезиса |
|-----------|----------------|------|-----|------------------------------|----------------|--------------|-------------------|---|---------------|-------------------------|
|           | fe             | fges | fu  | Ошибки показаний в диапазоне |                |              | На всём диапазоне |   |               |                         |
|           |                |      |     | На 1/10 оборота              | На 1/2 оборота | На 1 обороте |                   |   |               |                         |
| 2900SB-10 | 2              | 3    | 1,5 | 2                            |                |              | 3                 | 1 | 2             |                         |
| 2900SB-70 | 2              | 3    | 1,5 | 2                            |                |              | 3                 | 1 | 2             |                         |
| 2900SB-72 | 2              | 3    | 1,5 | 2                            |                |              | 3                 | 1 | 2             |                         |
| 2901SB-10 | 3              | 4,5  | 1,5 | 2                            |                |              | 4                 | 1 | 2             |                         |

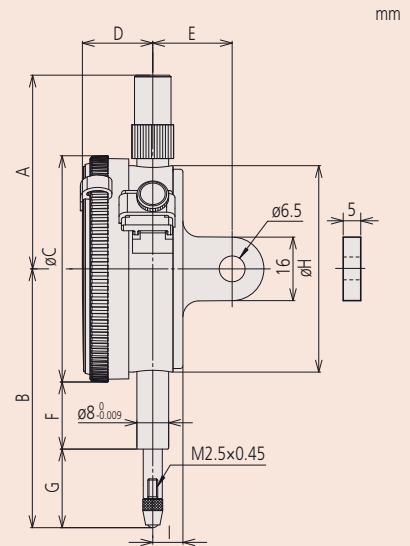
| Серия 2              |           |           |           |           |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Функции              | 2900SB-10 | 2901SB-10 | 2900SB-72 | 2900SB-70 |
| Однооборотная шкала  | ●         | ●         | ●         | ●         |
| Ударопрочный         | ●         | ●         | ●         | ●         |
| Подшипники на камнях | ●         | ●         | ●         | ●         |
| Защита IP64          |           |           |           | ●         |
| Защита IP52          |           |           | ●         |           |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание   |
|--------|--|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник                               |
| 902119 | Стандартный измерительный наконечник для водонепроницаемого типа |
| 125317 | Резиновый гофрированный уплотнитель                              |

902119 и 125317 : для 2900S-70 (модель IP)

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



# Индикаторы часового типа серии 3

## Серия 3

Эти метрические индикаторы часового типа имеют следующие особенности:

- Циферблат  $\varnothing 78$  мм.
- Диапазон измерений 10 мм, цена деления 0,01 мм или диапазон измерений 1 мм, цена деления 0,001 мм.

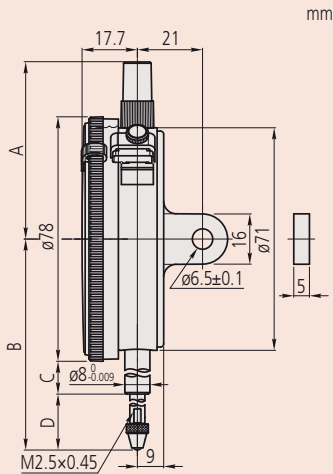


|                |                       | Серия 3 |        |           |
|----------------|-----------------------|---------|--------|-----------|
|                |                       | 3046SB  | 3047SB | 3109SB-10 |
| <b>Функции</b> |                       |         |        |           |
|                | Двунаправленная шкала |         |        |           |
|                | Непрерывная шкала     |         |        |           |
|                | Ударопрочный          |         |        |           |
|                | Подшипники на камнях  |         |        |           |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



### Метрические

| №         | № с ушком | Диапазон изм-й [мм] | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала         | Масса с ушком/плоск. [г] |
|-----------|-----------|---------------------|----------------------|--------------|---------------|--------------------------|
| 3046SB    | 3046S     | 10                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 252/237                  |
| 3047SB    | 3047S     | 10                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-50-0        | 252/237                  |
| 3109SB-10 | 3109S-10  | 1                   | 0,2 мм               | 0,001 мм     | 0-100-0       | 270/255                  |

| №         | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | Измерительное усилие [Н] |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 3046SB    | 61,2   | 75,5   | 15,9   | 20,6   | 0,4 - 1,4                |
| 3047SB    | 61,2   | 75,5   | 15,9   | 20,6   | 0,4 - 1,4                |
| 3109SB-10 | 61,2   | 75,5   | 25,9   | 14,1   | 0,4 - 1,5                |

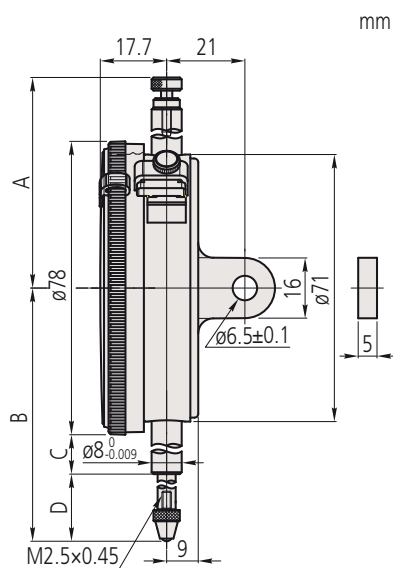
| №         | DIN 878 (1983) |      |    | EN ISO 463                   |                |              |               |                         |   |
|-----------|----------------|------|----|------------------------------|----------------|--------------|---------------|-------------------------|---|
|           | fe             | fges | fu | Ошибки показаний в диапазоне |                |              | Повторяемость | Погрешность гистерезиса |   |
|           |                |      |    | На 1/10 оборота              | На 1/2 оборота | На 1 обороте |               |                         |   |
| 3046SB    | 15             | 17   | 3  | 5                            | 9              | 10           | 15            | 3                       | 3 |
| 3047SB    | 15             | 17   | 3  | 5                            | 9              | 10           | 15            | 3                       | 3 |
| 3109SB-10 | 3              | 5    | 2  | 2,5                          | 4              | 4,5          | 5             | 1                       | 2 |

# Индикаторы часового типа серии 3

## Серия 3

Эти метрические индикаторы часового типа имеют следующие особенности:

- Циферблат  $\varnothing 78$  мм.
- Диапазон измерений 20/30/50/100 мм, цена деления 0,01 мм.



|                |                                      | Серия 3 |                              |
|----------------|--------------------------------------|---------|------------------------------|
|                |                                      | 3050SB  | 3052SB-19<br>до<br>3062SB-19 |
| <b>Функции</b> |                                      |         |                              |
|                | Непрерывная шкала                    | ●       | ●                            |
|                | Ударпрочный                          | ●       | ●                            |
|                | Подшипники на камнях                 | ●       | ●                            |
|                | Амортизированный измерит. наконечник | ●       | ●                            |
|                | Соосный счётчик оборотов             |         | ●                            |

### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                           |
|----------|------------------------------------|
| 21AZA319 | Стандарт. измерительный наконечник |
| 901312   | Стандарт. измерительный наконечник |

901312 : для 3050S

21AZA319 : для 3052S-19 / 3058S-19 / 3060S-19 / 3062S-19

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".

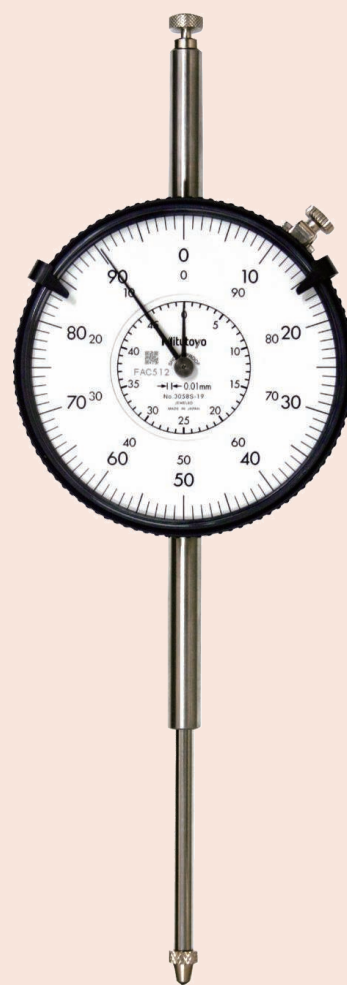
## Метрические

| №         | № с ушком | Диапазон изм-й [мм] | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала         | Масса с ушком/плоск. [г] |
|-----------|-----------|---------------------|----------------------|--------------|---------------|--------------------------|
| 3050SB    | 3050S     | 20                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 272/257                  |
| 3052SB-19 | 3052S-19  | 30                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (0-100) | 285/270                  |
| 3058SB-19 | 3058S-19  | 50                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 298/283                  |
| 3060SB-19 | 3060S-19  | 80                  | 1 мм*                | 0,01 мм      | 0-100 (0-100) | 314/299                  |
| 3062SB-19 | 3062S-19  | 100                 | 1 мм*                | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 332/317                  |

3060S-19 и 3062S-19: используйте только в вертикальном положении.

| №         | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | Измерительное усилие [Н] |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|
| 3050SB    | 52,6   | 94     | 25,9   | 29,1   | 0,4 - 2                  |
| 3052SB-19 | 72,9   | 104,3  | 25,9   | 39,4   | 0,4 - 2,5                |
| 3058SB-19 | 81,9   | 142,3  | 43,9   | 59,4   | 0,4 - 3                  |
| 3060SB-19 | 120,9  | 202,3  | 73,9   | 89,4   | 0,4 - 3                  |
| 3062SB-19 | 141,9  | 243,3  | 94,9   | 109,4  | 0,4 - 3,2                |

| №         | DIN 878 (1983) |             |           | EN ISO 463                   |                       |                     |                          |                      |                                |
|-----------|----------------|-------------|-----------|------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------|
|           | fe<br>мкм      | fges<br>мкм | fu<br>мкм | Ошибки показаний в диапазоне |                       |                     |                          | Повторяемость<br>мкм | Погрешность гистерезиса<br>мкм |
|           |                |             |           | На 1/10 оборота<br>мкм       | На 1/2 оборота<br>мкм | На 1 обороте<br>мкм | На всём диапазоне<br>мкм |                      |                                |
| 3050SB    | 25             | 30          | 4         | 6                            | 10                    | 11                  | 18                       | 3                    | 4                              |
| 3052SB-19 | 30             | 35          | 4         | 7                            | 11                    | 12                  | 20                       | 3                    | 4                              |
| 3058SB-19 | 50             | 55          | 5         | 8                            | 12                    | 13                  | 30                       | 3                    | 6                              |
| 3060SB-19 | 50             | 60          | 9         | 10                           | 14                    | 15                  | 33                       | 3                    | 8                              |
| 3062SB-19 | 60             | 75          | 13        | 12                           | 17                    | 20                  | 35                       | 3                    | 9                              |



3058S-19

# Индикаторы часового типа серии 4

## Серия 4

Эти метрические индикаторы часового типа имеют крупный циферблат  $\varnothing 92$  мм.



Серия 4

4046SB

### Функции

Непрерывная шкала

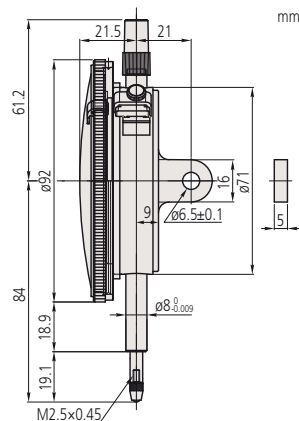
### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



4046S



### Метрические

| №      | № с ушком | Диапазон изм-й [мм] | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала         | Масса с ушком/плоск. [г] | Измерительное усилие [Н] |
|--------|-----------|---------------------|----------------------|--------------|---------------|--------------------------|--------------------------|
| 4046SB | 4046S     | 10                  | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100 (100-0) | 345/330                  | 0,4 - 1,4                |

| №      | DIN 878 (1983) |             |           | EN ISO 463                   |                       |                     |                          |                      |                                |
|--------|----------------|-------------|-----------|------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------|
|        | fe<br>мкм      | fges<br>мкм | fu<br>мкм | Ошибки показаний в диапазоне |                       |                     |                          | Повторяемость<br>мкм | Погрешность гистерезиса<br>мкм |
|        |                |             |           | На 1/10 оборота<br>мкм       | На 1/2 оборота<br>мкм | На 1 обороте<br>мкм | На всем диапазоне<br>мкм |                      |                                |
| 4046SB | 15             | 16          | 3         | 5                            | 9                     | 10                  | 15                       | 3                    | 3                              |

# Индикаторы часового типа с торцевой шкалой серии 1

## Серия 1

Эти индикаторы часового типа с торцевым расположением стержня имеют циферблат  $\varnothing 39$  мм.



1960T



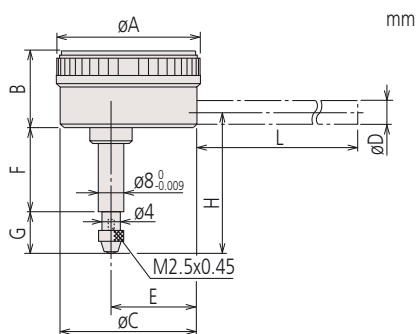
1160T

### Метрические

| №     | Диапазон [мм] | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала   |
|-------|---------------|----------------------|--------------|---------|
| 1960T | 1 (ход: 4,5)  | 1,27 мм              | 0,01 мм      | 50-0-50 |
| 1160T | 5             | 1 мм                 | 0,01 мм      | 0-100   |
| 1162T | 5             | 1 мм                 | 0,01 мм      | 100-0   |

| №     | A [мм] | B [мм] | C [мм] | E [мм] | F [мм] | G [мм] | H [мм] | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|-----------|
| 1960T | 40     | 22,1   | 35     | 22     | 28,7   | 12,8   | 46     | 0,4 - 1,4                | 108       |
| 1160T | 40     | 22,1   | 35     | 22     | 25     | 13,8   | 43,3   | 0,4 - 1,4                | 105       |
| 1162T | 40     | 22,1   | 35     | 22     | 25     | 13,8   | 43,3   | 0,4 - 1,4                |           |

| №     | DIN 878 (1983) |      |    | EN ISO 463                   |                |              |                   |               |                         |
|-------|----------------|------|----|------------------------------|----------------|--------------|-------------------|---------------|-------------------------|
|       | fe             | fges | fu | Ошибки показаний в диапазоне |                |              |                   | Повторяемость | Погрешность гистерезиса |
|       |                |      |    | На 1/10 оборота              | На 1/2 оборота | На 1 обороте | На всём диапазоне |               |                         |
| 1960T | 12             | 15   | 3  | 8                            |                |              | 14                | 3             | 4                       |
| 1160T | 15             | 19   | 4  | 8                            | 12             | 14           | 16                | 3             | 4                       |
| 1162T | 15             | 19   | 4  | 8                            | 12             | 14           | 16                | 3             | 4                       |



|                |                       | Серия 1 |       |       |
|----------------|-----------------------|---------|-------|-------|
|                |                       | 1160T   | 1162T | 1960T |
| <b>Функции</b> |                       |         |       |       |
|                | Двунаправленная шкала |         |       |       |
|                | Непрерывная шкала     |         |       |       |
|                | Обратный отсчёт       |         |       |       |
|                | Однооборотная шкала   |         |       |       |
|                | Ударопрочный          |         |       |       |

### Спецификация

Комплектация  С заводским сертификатом

### Оptionальные аксессуары

| №        | Описание                                  |
|----------|---|
| 136568   | Держатель $\varnothing 8$ мм, длина 81 мм |
| 21AAA168 | Держатель $\varnothing 8$ мм, длина 42 мм |
| 136567   | Держатель $\varnothing 6$ мм, длина 81 мм |
| 21AAA166 | Держатель $\varnothing 6$ мм, длина 42 мм |

### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                           |
|----------|------------------------------------|
| 901312   | Стандарт. измерительный наконечник |
| 21AZA319 | Стандарт. измерительный наконечник |

901312 : для 1960  
21AZA319 : для 1160 и 1162

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



С опциональным держателем



# Индикаторы часового типа с торцевой шкалой серии 2



## Серия 2

Эти индикаторы часового типа с торцевым расположением стержня имеют циферблат  $\varnothing 55-58$  мм.



2990T-10

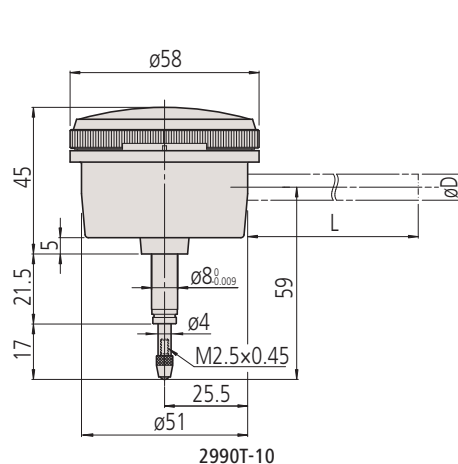


2960T

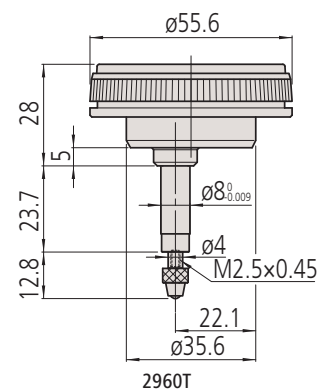
### Метрические

| №        | Диапазон [мм]   | Диапазон на 1 оборот | Цена деления | Шкала   | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|----------|-----------------|----------------------|--------------|---------|--------------------------|-----------|
| 2990T-10 | 0,1<br>(ход: 4) | 0,14 мм              | 0,001 мм     | 50-0-50 | 0,4 - 1,5                | 220       |
| 2960T    | 1<br>(ход: 4,5) | 1,27 мм              | 0,01 мм      | 50-0-50 | 0,4 - 1,4                | 215       |

| №        | DIN 878 (1983) |             |           | EN ISO 463                   |                       |                     |                          |                      |                                |
|----------|----------------|-------------|-----------|------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------|
|          | fe<br>мкм      | fges<br>мкм | fu<br>мкм | Ошибки показаний в диапазоне |                       |                     | На всем диапазоне<br>мкм | Повторяемость<br>мкм | Погрешность гистерезиса<br>мкм |
|          |                |             |           | На 1/10 оборота<br>мкм       | На 1/2 оборота<br>мкм | На 1 обороте<br>мкм |                          |                      |                                |
| 2990T-10 | 3              | 5           | 2         | 2                            |                       |                     | 4                        | 1                    | 2                              |
| 2960T    | 12             | 15          | 3         | 8                            |                       |                     | 14                       | 3                    | 4                              |



2990T-10



2960T

| Функции              | Серия 2 |          |
|----------------------|---------|----------|
|                      | 2960T   | 2990T-10 |
| Одноротная шкала     |         |          |
| Ударопрочный         |         |          |
| Подшипники на камнях |         |          |

### Спецификация

Комплектация С заводским сертификатом

### Опциональные аксессуары

| №        | Описание                                  |
|----------|---|
| 136568   | Держатель $\varnothing 8$ мм, длина 81 мм |
| 21AAA168 | Держатель $\varnothing 8$ мм, длина 42 мм |
| 136567   | Держатель $\varnothing 6$ мм, длина 81 мм |
| 21AAA166 | Держатель $\varnothing 6$ мм, длина 42 мм |

### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                           |
|----------|------------------------------------|
| 901312   | Стандарт. измерительный наконечник |
| 21AZA319 | Стандарт. измерительный наконечник |

901312 - для 2990T-10  
21AZA319 - для 2960T

Описание принадлежностей и измерительных наконечников см. в конце раздела "Индикаторы часового типа".



С опциональным держателем

# Измерительные наконечники

## Шариковый наконечник

### Метрические

| L [мм] | Пластиковый | Рубиновый | Сапфировый | Твердосплавный       | Твердосплавный водонепроницаемый |
|--------|-------------|-----------|------------|----------------------|----------------------------------|
|        | №           | №         | №          | №                    | №                                |
| 12,1   | —           | —         | —          | —                    | 21AZA320                         |
| 14     | —           | —         | —          | 21JAA225<br>21JZA242 | —                                |
| 15     | —           | 120051    | 120050     | 120049               | —                                |
| 17     | —           | —         | —          | 21JAA224             | —                                |
| 19,3   | —           | —         | —          | —                    | 21AZA321                         |
| 20     | —           | 137392    | —          | 137391               | —                                |
| 22     | —           | —         | —          | 21JAA226             | —                                |
| 25     | —           | 120055    | 120054     | 120053               | —                                |
| 30     | —           | 21AAA253  | —          | 21AAA252             | —                                |
| 7,3    | 901994      | 120047    | —          | 901312               | —                                |
| 8      | —           | —         | 120046     | 120045               | —                                |
| 8,3    | —           | —         | —          | 21AZA319             | 902119                           |



## Шариковый наконечник

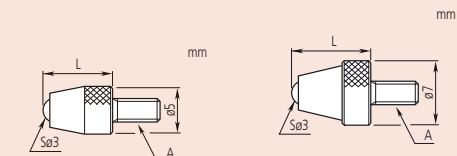
### Метрические

| №        | Материал      | D Ø [мм] |
|----------|---------------|----------|
| 21AAA349 | Твёрдый сплав | 1        |
| 21AAA350 | Твёрдый сплав | 1,5      |
| 101122   | Сталь         | 1,8      |
| 21AAA351 | Твёрдый сплав | 2,5      |
| 21AAA352 | Твёрдый сплав | 4        |

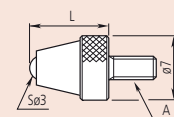
## Стальной капсульный наконечник

### Метрические

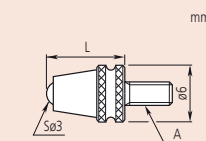
| №        | L [мм] |
|----------|--------|
| 101386   | 5      |
| 101118   | 10     |
| 137393   | 15     |
| 101387   | 20     |
| 101388   | 25     |
| 21AAA254 | 30     |



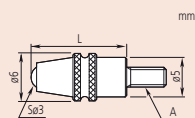
901312



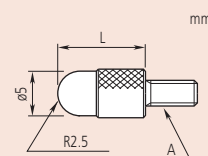
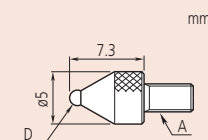
21AZA319



902119



21AZA320



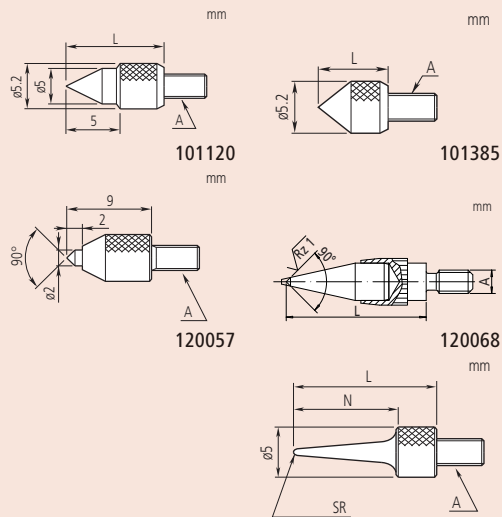
Для всех чертежей  
A = M 2,5 x 0,45 мм (метрическая)

# Измерительные наконечники

## Конический наконечник

### Метрические

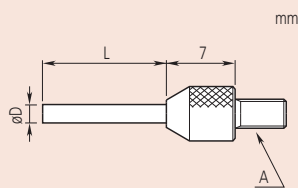
| №      | Материал      | Угол наконечника | L [мм] |
|--------|---------------|------------------|--------|
| 101385 | Сталь         | 90°              | 5      |
| 101120 | Сталь         | 60°              | 10     |
| 120057 | Твёрдый сплав | 90°              | 9      |
| 120068 | Твёрдый сплав | 90°              | 15     |



## Стальной игольчатый наконечник

### Метрические

| №        | N [мм] | SR [мм] | L [мм] |
|----------|--------|---------|--------|
| 101121   | 11     | 0,4     | 15     |
| 137413   | 13     | 0,2     | 17     |
| 21AAA255 | 21     | 0,4     | 25     |
| 21AAA256 | 31     | 0,4     | 35     |



Для всех чертежей  
A = M 2,5 x 0,45 мм (метрическая)

## Твердосплавный цилиндрический наконечник

### Метрические

| №        | L [мм] | D Ø [мм] |
|----------|--------|----------|
| 120066   | 3      | 0,45     |
| 21AAA329 | 5      | 0,45     |
| 120065   | 3      | 1        |
| 21AAA330 | 5      | 1        |
| 21AAA331 | 8      | 1        |
| 21AAA332 | 10     | 1        |
| 21AAA333 | 20     | 1        |
| 21AAA334 | 40     | 1        |
| 21AAA335 | 5      | 1,5      |
| 21AAA336 | 10     | 1,5      |
| 120064   | 13     | 1,5      |
| 21AAA337 | 20     | 1,5      |
| 21AAA338 | 40     | 1,5      |
| 137257   | 8      | 2        |
| 21AAA257 | 18     | 2        |
| 21AAA258 | 28     | 2        |
| 21AAA339 | 40     | 2        |

# Измерительные наконечники

## Сферический наконечник

### Метрические

| №      | Материал      | SR [мм] | L [мм] | D Ø [мм] |
|--------|---------------|---------|--------|----------|
| 111460 | Сталь         | 5       | 3      | 5,5      |
| 120059 | Твёрдый сплав | 7       | 10     | 7,5      |
| 125258 | Сталь         | 5       | 5      | 7,9      |
| 101119 | Сталь         | 7       | 5      | 10       |
| 120060 | Твёрдый сплав | 10      | 10     | 10,5     |



## Стальной плоский наконечник

### Метрические

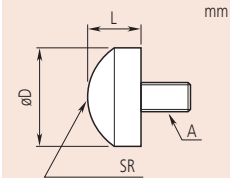
| №        | Плоскость [мкм] | L [мм] | D Ø [мм] |
|----------|-----------------|--------|----------|
| 131365   | 3               | 8      | 5        |
| 21AAA340 | 3               | 10     | 5        |
| 101117   | 5               | 10     | 10       |
| 21AAA341 | 5               | 10     | 15       |
| 21AAA342 | 5               | 10     | 20       |
| 21AAA343 | 5               | 10     | 25       |
| 21AAA344 | 5               | 10     | 30       |



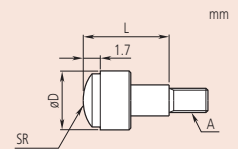
## Твердосплавный плоский наконечник

### Метрические

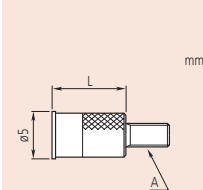
| №        | Плоскость [мкм] | L [мм] | D Ø [мм] | Ø d [мм] |
|----------|-----------------|--------|----------|----------|
| 120056   | 3               | 8      | 5        | 2        |
| 120041   | 3               | 5      | 5,2      | 4,3      |
| 120042   | 3               | 10     | 7        | 6,5      |
| 120043   | 3               | 10     | 10,5     | 9,5      |
| 21AAA345 | 5               | 10     | 17       | 15       |
| 21AAA346 | 5               | 10     | 22       | 20       |
| 21AAA347 | 5               | 10     | 27       | 25       |
| 21AAA348 | 5               | 10     | 32       | 30       |
| 137255   |                 | 10     | 7        | 6,4      |
| 137399   |                 | 10     | 9        | 8        |



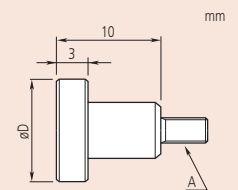
Сталь



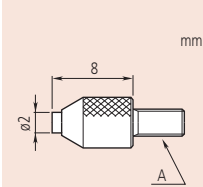
Твёрдый сплав



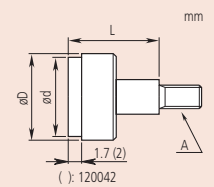
Плоскость 3 мкм



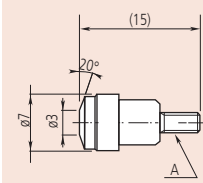
Плоскость 5 мкм



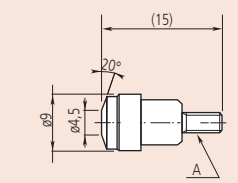
120056



120041



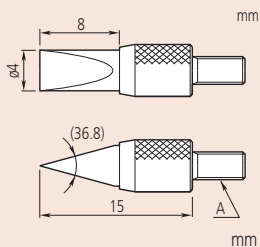
137255



137399

Для всех чертежей  
A = M 2,5 x 0,45 мм (метрическая)

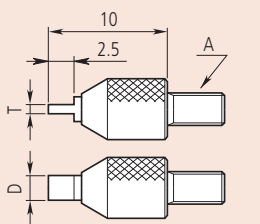
# Измерительные наконечники



## Твердосплавный клиновидный наконечник

Метрические

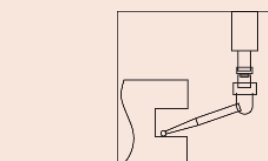
№  
120067



## Твердосплавный ножевидный наконечник

Метрические

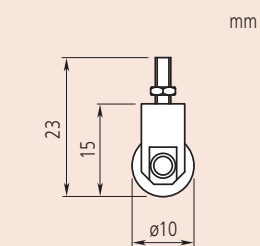
| №      | D [мм] | T [мм] |
|--------|--------|--------|
| 120061 | 2      | 0,4    |
| 120062 | 2      | 0,6    |
| 120063 | 4      | 1      |



## Стальной рычажный наконечник

Метрические

№  
900391



## Стальной шариковый наконечник

Метрические

№  
901954



901954

Для всех чертежей  
A = M 2,5 x 0,45 мм (метрическая)

## Комплект измерительных наконечников

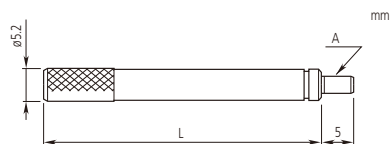


Метрические

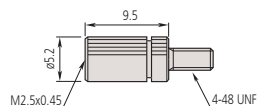
| №    | Измерительные наконечники в комплекте |
|------|---------------------------------------|
| 7822 | Плоский $\phi 5$ мм (131365)          |
|      | Плоский $\phi 10$ мм (101117)         |
|      | Игольчатый (101121)                   |
|      | Сферический (101119)                  |
|      | Капсульный (101118)                   |
|      | Капсульный (101387)                   |

# Удлинитель

Стальные,  $\varnothing 5$  мм



A = M 2,5 x 0,45 мм (метрическая)



21AAA011  
Метрический адаптер

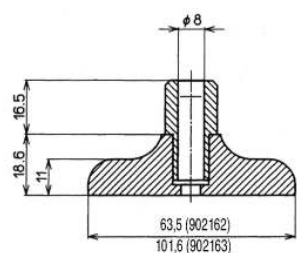
## Метрические

| №         | L [мм] |
|-----------|--------|
| 303611    | 10     |
| 21AAA259A | 15     |
| 303612    | 20     |
| 21AAA259B | 25     |
| 303613    | 30     |
| 21AAA259C | 35     |
| 21AAA259D | 40     |
| 21AAA259E | 45     |
| 21AAA259F | 50     |
| 21AAA259G | 55     |
| 304146    | 60     |
| 21AAA259H | 65     |
| 21AAA259L | 75     |
| 21AAA259J | 70     |
| 21AAA259M | 80     |
| 304147    | 90     |
| 303614    | 100    |

| №        | L      |
|----------|--------|
| 21AAA011 | 9,5 мм |



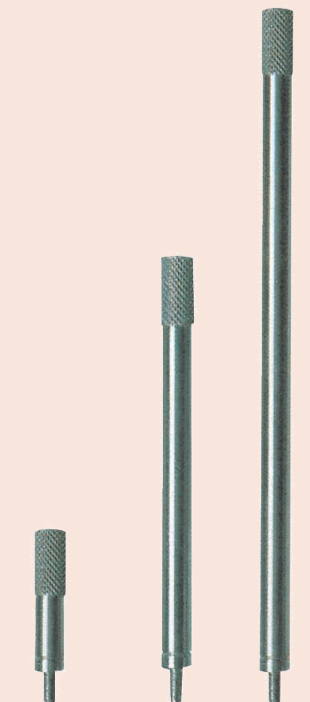
# Мостики для индикаторов



Толщина: 16 мм

Без винта

| №      |
|--------|
| 902162 |
| 902163 |



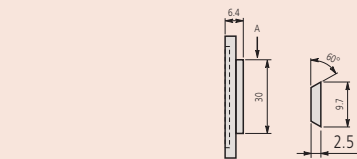
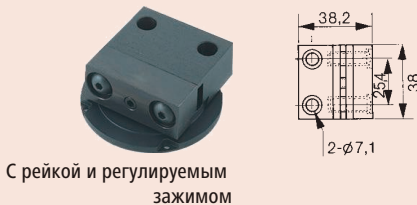
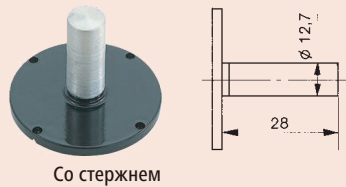
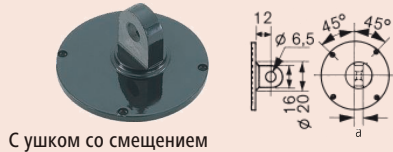
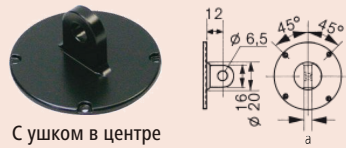
25 мм 21AAA259B  
60 мм 304146  
100 мм 303614

Оptionальные аксессуары

| №        | Описание |
|----------|----------|
| 21JAA269 | Винт     |



# Сменные задние крышки



Для получения информации о старых моделях индикаторов свяжитесь с Mitutoyo

| №        | Описание   | Для серии                        | Габариты   |
|----------|--|----------------------------------|------------|
| 191559   | Плоская задняя крышка                            | 1 (1)                            | a = 1 мм   |
| 101211   | Плоская задняя крышка                            | 1                                | a = 2,2 мм |
| 136872   | Плоская задняя крышка                            | 1 (водонепроницаемый)            | a = 1,5 мм |
| 137906   | Плоская задняя крышка                            | 1003                             | a = 1 мм   |
| 101039   | Плоская задняя крышка                            | 2/ ID-C/ ID-S/ ID-SS             | a = 2,5 мм |
| 21AZB231 | Плоская задняя крышка                            | 2 (водонепроницаемый тип S)      | a = 2,5 мм |
| 100836   | Плоская задняя крышка                            | 3/ 4                             | a = 3 мм   |
| 190561   | Задняя крышка с ушком в центре                   | 1 (1)                            | a = 5 мм   |
| 101210   | Задняя крышка с ушком в центре                   | 1                                | a = 5 мм   |
| 137905   | Задняя крышка с ушком в центре                   | для 1003                         | a = 5 мм   |
| 101040   | Задняя крышка с ушком в центре                   | 2/ ID-C/ ID-F/ ID-H/ ID-S/ ID-SS | a = 5 мм   |
| 21AZB230 | Задняя крышка с ушком в центре                   | 2 (водонепроницаемый тип S)      | a = 5 мм   |
| 100691   | Задняя крышка с ушком в центре                   | 3/ 4                             | a = 5 мм   |
| 21EZA145 | Задняя крышка с ушком в центре                   | ID-N, ID-B, LGS <sup>(2)</sup>   | 5 мм       |
| 900928   | Задняя крышка с магнитом                         | 2/ ID-C/ ID-F/ ID-H/ ID-S/ ID-SS |            |
| 900929   | Задняя крышка с магнитом                         | 3/ 4                             |            |
| 101167   | Задняя крышка с ушком со смещением               | 2/ ID-C/ ID-F/ ID-H/ ID-S/ ID-SS |            |
| 100837   | Задняя крышка с ушком со смещением               | 3/ 4                             |            |
| 193172   | Задняя крышка со стержнем                        | 1                                |            |
| 101169   | Задняя крышка со стержнем                        | 2/ ID-C/ ID-F/ ID-H/ ID-S/ ID-SS |            |
| 100839   | Задняя крышка со стержнем                        | 3/ 4                             |            |
| 193173   | Задняя крышка с резьбовым кольцом                | 1                                | M 6 x 1    |
| 136023   | Задняя крышка с резьбовым кольцом                | 2/ ID-C/ ID-F/ ID-H/ ID-S/ ID-SS | M 6 x 1    |
| 136024   | Задняя крышка с резьбовым кольцом                | 3/ 4                             | M 6 x 1    |
| 136025   | Задняя крышка с регулируемым зажимом             | 1                                | M 6 x 1    |
| 136026   | Задняя крышка с регулируемым зажимом             | 2/ ID-C/ ID-F/ ID-H/ ID-S/ ID-SS | M 6 x 1    |
| 136027   | Задняя крышка с регулируемым зажимом             | 3/ 4                             | M 6 x 1    |
| 129902   | Задняя крышка с рейкой                           | 2/ ID-C/ ID-F/ ID-H/ ID-S/ ID-SS |            |
| 901963   | Комплект из крышки, рейки и регулируемого зажима | 2/ ID-C/ ID-F/ ID-H/ ID-S/ ID-SS |            |
| 900008   | Задняя крышка с "ласточкиным хвостом"            | 2/ ID-C/ ID-F/ ID-H/ ID-S/ ID-SS |            |

(1) для 1911, 1913-10, 1921, 1923, 1925-10, 1927-10

(2) для LGS 575-303, 575-304, 575-313

# Принадлежности для подъёма стержня

Рычаг для подъёма стержня присоединяется к верхнему концу стержня для более эффективной работы при использовании индикатора на штативе.



## Тросик подъёма стержня

| №      | Описание   |
|--------|--|
| 901975 | С функцией автоматической остановки, длина - 300 мм  |
| 540774 | Без функции автоматической остановки, длина - 500 мм |

Высокая защита по классу IP (например, IP-64) отсутствует

## Ручка подъёма стержня

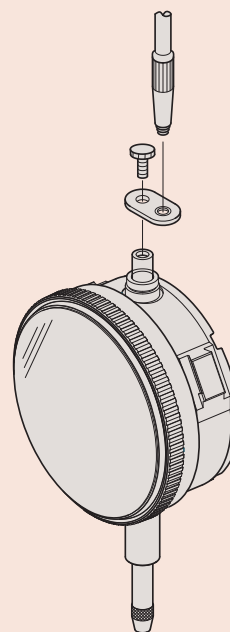
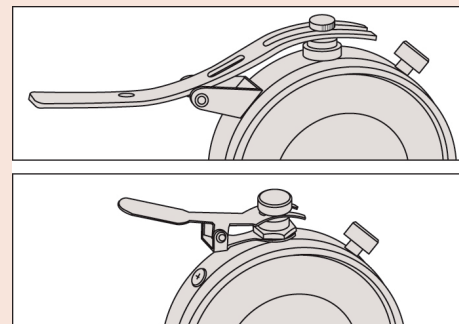
| №      | Описание                               |
|--------|--|
| 137693 | Подходит для стержней диаметром 4,8 мм |

Высокая защита по классу IP (например, IP-64) отсутствует

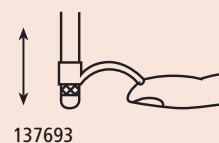
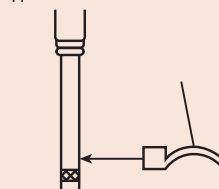
## Рычаг подъёма стержня

| №        | Применение для   |
|----------|--|
| 902100   | Тип S Серия 1<br>Тип F Серия 2 (предыдущая модель)<br>(в диапазоне до 5 мм)  |
| 21AZB149 | Тип S Серия 2, 3 и 4 (в диапазоне до 10 мм)  |
| 21AZB150 | Тип S Серия 2 и 3 (в диапазоне от 10 мм до 20 мм)  |
| 21AZB151 | Тип S № 7322 / 7323  |
| 21BZA205 | Тип F Серия 1 (предыдущая модель)  |
| 902011   | Серии 2 типа F (предыдущая модель до диапазона 10 мм)<br>ID-C 543-285(B), 543-286(B), 543-287(B), 543-280(B),<br>543-281(B), 543-282, 543-283(B), 543-260 (B),<br>543-261(B), 543-262(B), 543-263(B) |
| 21EZA198 | Индикаторы ID-C (в диапазоне до 12 мм)<br>ID-S, ID-SS  |
| 903424   | Серии 2 типа F (предыдущая модель до диапазона 20 мм)<br>F типа Серий 3 и 4 (предыдущая модель до диапазона 10 мм)<br>ID-S (кроме индикаторов на солнечных батареях)                                 |

Высокая защита по классу IP (например, IP-64) отсутствует



Пример применения для № 901975



## Другие принадлежности для индикаторов часового типа

### Разноцветные колпачки

- Девять цветов колпачков для индикаторов с диапазоном до 10 мм.
- За исключением 2971 / 2972 / 2973 / 2976 / 2977 / 2978.



| Цвет        | Водонепроницаемый |            |
|-------------|-------------------|------------|
|             | №                 | Стандарт № |
| Белый       | 193595W           | 193051W    |
| Желтый      | 193595Y           | 193051Y    |
| Зеленый     | 193595G           | 193051G    |
| Красный     | 193595R           | 193051R    |
| Оранжевый   | 193595D           | 193051D    |
| Розовый     | 193595P           | 193051P    |
| Синий       | 193595B           | 193051B    |
| Темно-синий | 193595S           | 193051S    |
| Черный      | 193595            | 193051     |

### Пластиковый кожух

- Защита от брызг масла и воды.
- Для индикаторов часового типа серии 2.
- Комплект из 10 шт.

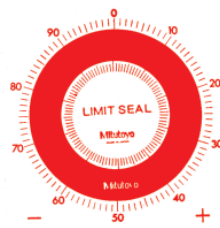
№  
902066



902066

### Наклейки для ограничения поля допуска

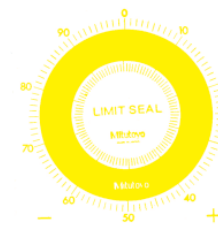
- Отметка полей допусков.
- Для индикаторов серии 2,  $\varnothing 55,6$  мм или  $\varnothing 57$  мм.
- Комплект из 10 шт.



136420



136421



136422



| №      | Цвет    |
|--------|---------|
| 136420 | Красный |
| 136421 | Зеленый |
| 136422 | Желтый  |

# Другие принадлежности для индикаторов часового типа

## Приспособление для установки стёкол

- Для установки круглых циферблатных стекол.
- Упорные накладки для диаметров: 19,5 / 22,5 / 25,5 / 28,5 / 32,5 / 35 / 38 / 50 мм.



7000

№  
7000

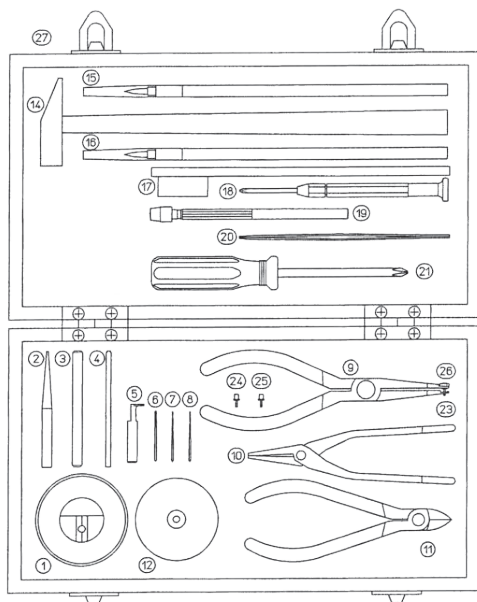
## Набор инструментов

- Для ремонта индикаторов часового типа.



7823EU

№  
7823EU



## Спецификация

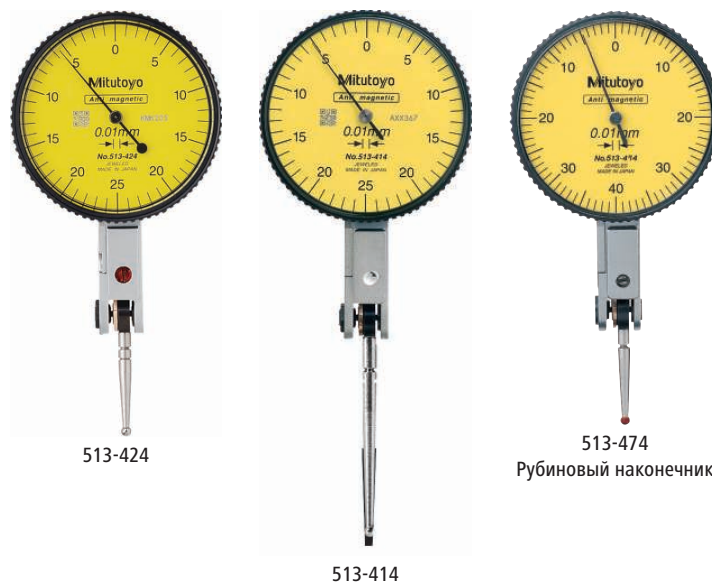
| Содержимое набора                  | №. 7823EU : |
|------------------------------------|-------------|
| 1 - Опора стержня                  | 129730      |
| 2 - Пробойник для удаления штифта  | 129732      |
| 3 - Пробойник                      | 129733      |
| 4 - Регулятор подшипника           | 129734      |
| 5 - Опора шестерни                 | 129735      |
| 6 - Расширитель для стрелки ø1     | 129736      |
| 7 - Расширитель для стрелки ø0,6   | 193702      |
| 8 - Расширитель для стрелки ø0,5   | 21JAA273    |
| 9 - Съёмник стрелки                | 126628      |
| 10 - Щипцы                         | 901180      |
| 11 - Кусачки                       | 901179      |
| 12 - Опора для штифтов             | 129731      |
| 14 - Молоток                       | 901178      |
| 15 - Спица                         | 21JAA314    |
| 16 - Кисточка                      | 901177      |
| 17 - Щетка                         | 901176      |
| 18 - Шлицевая и крестовая отвертка | 901174      |
| 19 - Зажим                         | 901175      |
| 20 - Пинцет                        | 129729      |
| 21 - Крестовая отвёртка            | 901173      |
| 23 - Штифт ø0,8 мм                 | 126630      |
| 24 - Штифт ø0,5 мм                 | 126630B     |
| 25 - Штифт ø1,6 мм                 | 126630C     |
| 26 - Гайка                         | 100699      |
| 27 - Деревянный футляр             | 901182      |

# Индикаторы рычажно-зубчатые бокового типа с ценой деления 0,01 мм

## Серия 513

Эти рычажно-зубчатые индикаторы удобны для использования в труднодоступных местах. Особенности:

- Конструкция индикаторов облегчает доступ к местам, недоступным для обычных индикаторов.
- Двухнаправленное действие с автоматической инверсией направления измерения.
- Цельный ободок и стекло циферблата обеспечивает надёжную защиту от воды и пыли.
- Безбликовое стекло циферблата с покрытием от царапин.
- Вращаемая шкала для легкой установки прибора на нуль.
- Подшипники на камнях и прецизионные шестерни для плавного, точного движения и быстрого отклика.



| Серия 513                   |  | 513-404E | до<br>513-474E | 513-415E | 513-477E | 513-464E | 513-414E | 513-424E | 513-478E | 513-466E | 513-426E |
|-----------------------------|--|----------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Функции                     |  | ●        | ●              | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        |
| Подшипники на камнях        |  | ●        | ●              | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        |
| Широкая шкала               |  |          |                |          |          |          | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        |
| Соосный счётчик оборотов    |  |          |                |          |          |          |          |          |          |          | ●        |
| Компактный тип              |  |          |                |          |          | ●        | ●        |          |          | ●        | ●        |
| Длинный измерный наконечник |  |          | ●              |          |          |          | ●        |          |          |          |          |
| Немагнитный                 |  | ●        | ●              | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        | ●        |

### Спецификация

Измерительный наконечник | Резьба М 1,7 x 0,35

Описание дополнительных принадлежностей см. в конце раздела "Индикаторы рычажно-зубчатые".

### Комплектация набора:

**Полный набор**

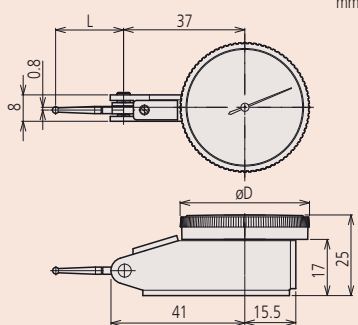
Поворотный зажим (900321, для  $\varnothing 4$  мм,  $\varnothing 8$  мм, «ласточкин хвост») | Стержень-держатель (L: 100 мм)

**Средний набор**

Щуп,  $\varnothing 1$  мм твердосплавный | Щуп,  $\varnothing 3$  мм твердосплавный | Стержень,  $\varnothing 4$  мм

**Базовый набор**

Индикатор | Щуп,  $\varnothing 2$  мм точечный (твердосплавный) | Рифленое зажимное кольцо | Стержень,  $\varnothing 8$  мм



### Метрические

#### Базовый набор

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала  | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Твердосплав. измерный рычаг $\varnothing 2$ мм № | L [мм] | $\varnothing D$ [мм] | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|----------|---------------------|--------------|--------|----------|----------|------------|--|--------|----------------------|--------------------------|-----------|
| 513-466E | 0,5                 | 0,01 мм      | 0-25-0 | 5        | 3        | 10         | 137557   | 22,3   | 28                   | $\leq 0,3$               | 39        |
| 513-424E | 0,5                 | 0,01 мм      | 0-25-0 | 5        | 3        | 10         | 137557   | 22,3   | 39                   | $\leq 0,3$               | 42        |
| 513-414E | 0,5                 | 0,01 мм      | 0-25-0 | 10       | 4        | 13         | 129949   | 36,8   | 39                   | $\leq 0,2$               | 42        |
| 513-464E | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0 | 8        | 3        | 13         | 103006   | 20,9   | 28                   | $\leq 0,3$               | 39        |
| 513-404E | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0 | 8        | 3        | 13         | 103006   | 20,9   | 39                   | $\leq 0,3$               | 42        |
| 513-415E | 1                   | 0,01 мм      | 0-50-0 | 10       | 4        | 13         | 136013   | 44,5   | 39                   | $\leq 0,2$               | 42        |
| 513-426E | 1,5                 | 0,01 мм      | 0-25-0 | 8        | 3        | 13         | 137557   | 22,3   | 39                   | $\leq 0,4$               | 42        |

### Метрические

#### Базовый набор - рубиновый наконечник

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала  | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Рубиновый измерный рычаг $\varnothing 2$ мм № | L [мм] | $\varnothing D$ [мм] | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|----------|---------------------|--------------|--------|----------|----------|------------|---|--------|----------------------|--------------------------|-----------|
| 513-478E | 0,5                 | 0,01 мм      | 0-25-0 | 5        | 3        | 10         | 21CZA210                                      | 22,3   | 39                   | $\leq 0,3$               | 42        |
| 513-474E | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0 | 8        | 3        | 13         | 21CZA201                                      | 20,9   | 39                   | $\leq 0,3$               | 42        |
| 513-477E | 1                   | 0,01 мм      | 0-50-0 | 10       | 4        | 13         | 21CZA211                                      | 44,5   | 39                   | $\leq 0,3$               | 42        |

### Метрические

#### Полный набор

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала  | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Твердосплав. измерный рычаг $\varnothing 2$ мм № | L [мм] | $\varnothing D$ [мм] | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|----------|---------------------|--------------|--------|----------|----------|------------|--|--------|----------------------|--------------------------|-----------|
| 513-424T | 0,5                 | 0,01 мм      | 0-25-0 | 5        | 3        | 10         | 137557   | 22,3   | 39                   | $\leq 0,3$               | 42        |
| 513-414T | 0,5                 | 0,01 мм      | 0-25-0 | 10       | 4        | 13         | 129949   | 36,8   | 39                   | $\leq 0,2$               | 42        |
| 513-404T | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0 | 8        | 3        | 13         | 103006   | 20,9   | 39                   | $\leq 0,3$               | 42        |
| 513-415T | 1                   | 0,01 мм      | 0-50-0 | 10       | 4        | 13         | 136013   | 44,5   | 39                   | $\leq 0,2$               | 42        |

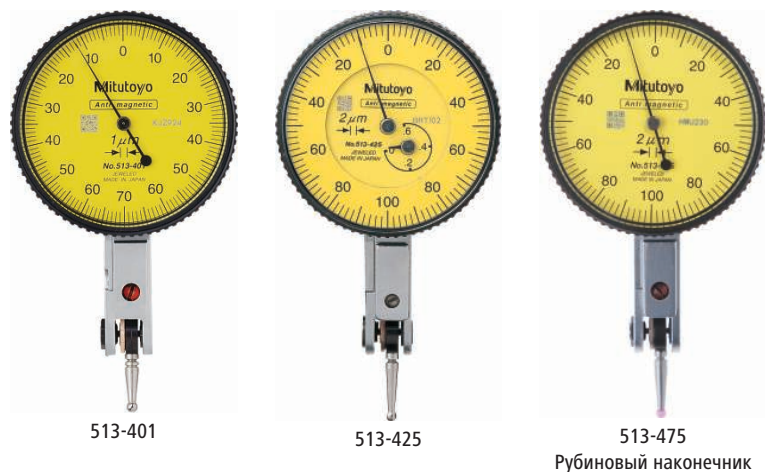


# Индикаторы рычажно-зубчатые бокового типа с ценой деления 0,001/0,002 мм

## Серия 513

Эти рычажно-зубчатые индикаторы удобны для использования в труднодоступных местах. Особенности:

- Конструкция индикаторов облегчает доступ к местам, недоступным для обычных индикаторов.
- Двухнаправленное действие с автоматической инверсией направления измерения.
- Цельный ободок и стекло циферблата обеспечивает надёжную защиту от воды и пыли.
- Безбликовое стекло циферблата с покрытием от царапин.
- Вращаемая шкала для легкой установки прибора на нуль.
- Подшипники на камнях и прецизионные шестерни для плавного, точного движения и быстрого отклика.



### Метрические Базовый набор

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала   | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Твердосплав. измер-ный рычаг ø2 мм № | L [мм] | Ø D [мм] | Измери-тельное усилие [Н] | Масса [г] |
|----------|---------------------|--------------|---------|----------|----------|------------|--------------------------------------|--------|----------|---------------------------|-----------|
| 513-401E | 0,14                | 0,001 мм     | 0-70-0  | 3        | 2        | 4          | 21CZA036                             | 12,8   | 39       | ≤ 0,3                     | 42        |
| 513-465E | 0,2                 | 0,002 мм     | 0-100-0 | 3        | 2        | 4          | 103010                               | 14,7   | 28       | ≤ 0,3                     | 39        |
| 513-405E | 0,2                 | 0,002 мм     | 0-100-0 | 3        | 2        | 4          | 103010                               | 14,7   | 39       | ≤ 0,3                     | 42        |
| 513-425E | 0,6                 | 0,002 мм     | 0-100-0 | 6        | 3        | 11         | 103010                               | 14,7   | 39       | ≤ 0,4                     | 42        |

### Метрические Базовый набор - рубиновый наконечник

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала   | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Рубиновый измер-ный рычаг ø2 мм № | L [мм] | Ø D [мм] | Измери-тельное усилие [Н] | Масса [г] |
|----------|---------------------|--------------|---------|----------|----------|------------|-----------------------------------|--------|----------|---------------------------|-----------|
| 513-475E | 0,2                 | 0,002 мм     | 0-100-0 | 3        | 2        | 4          | 21CZA209                          | 14,7   | 39       | ≤ 0,3                     | 42        |

### Метрические Полный набор

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала   | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Твердосплав. измер-ный рычаг ø2 мм № | L [мм] | Ø D [мм] | Измери-тельное усилие [Н] | Масса [г] |
|----------|---------------------|--------------|---------|----------|----------|------------|--------------------------------------|--------|----------|---------------------------|-----------|
| 513-405T | 0,2                 | 0,002 мм     | 0-100-0 | 3        | 2        | 4          | 103010                               | 14,7   | 39       | ≤ 0,3                     | 42        |

| Серия 513      |                          | 513-401E | до 513-475E | 513-465E | 513-425E |
|----------------|--------------------------|----------|-------------|----------|----------|
| <b>Функции</b> |                          |          |             |          |          |
|                | Подшипники на камнях     | ●        | ●           | ●        | ●        |
|                | Соосный счётчик оборотов |          |             |          | ●        |
|                | Компактный тип           |          |             | ●        |          |
|                | Немагнитный              | ●        | ●           | ●        | ●        |

### Спецификация

Измерительный наконечник | Резьба М 1,7 x 0,35

Описание дополнительных принадлежностей см. в конце раздела "Индикаторы рычажно-зубчатые".

### Комплектация набора:

**Полный набор**

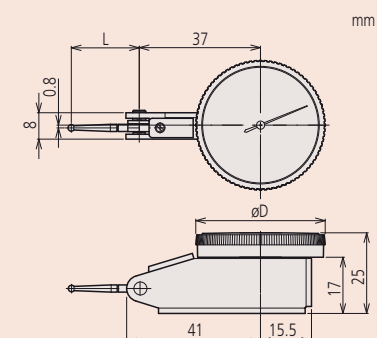
Поворотный зажим (900321, для ø4мм, ø8мм, «ласточкин хвост») | Стержень-держатель (L: 100 мм)

**Средний набор**

Щуп, ø1 мм твердо-сплавный | Щуп, ø3 мм твердо-сплавный | Стержень, ø4 мм

**Базовый набор**

Индикатор | Щуп, ø2 мм точечный (твёрдо-сплавный) | Рифленое зажимное кольцо | Стержень, ø8мм







# Индикаторы рычажно-зубчатые бокового типа (с наклоном шкалы 20°)

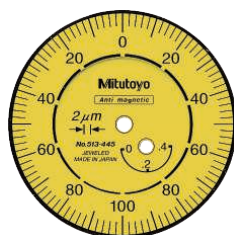
## Серия 513

Эти рычажно-зубчатые индикаторы удобны для использования в труднодоступных местах. Особенности:

- Конструкция индикаторов облегчает доступ к местам, недоступным для обычных индикаторов.
- Двухнаправленное действие с автоматической инверсией направления измерения.
- Цельный ободок и стекло циферблата обеспечивает надёжную защиту от воды и пыли.
- Безбликовое стекло циферблата с покрытием от царапин.
- Вращаемая шкала для легкой установки прибора на нуль.
- Подшипники на камнях и прецизионные шестерни для плавного, точного движения и быстрого отклика.



513-445E



513-445E



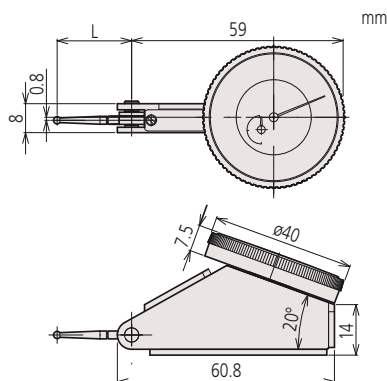
513-444E

### Метрические Базовый набор

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала   | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Твердосплав. измер-ный рычаг ø2 мм № | L [мм] | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|----------|---------------------|--------------|---------|----------|----------|------------|--------------------------------------|--------|--------------------------|-----------|
| 513-445E | 0,4                 | 0,002 мм     | 0-100-0 | 5        | 3        | 10         | 103010                               | 14,7   | ≤ 0,3                    | 48        |
| 513-444E | 1,6                 | 0,01 мм      | 0-40-0  | 10       | 3        | 13         | 103006                               | 20,9   | ≤ 0,3                    | 48        |

### Метрические Полный набор

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала   | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Твердосплав. измер-ный рычаг ø2 мм № | L [мм] | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|----------|---------------------|--------------|---------|----------|----------|------------|--------------------------------------|--------|--------------------------|-----------|
| 513-445T | 0,4                 | 0,002 мм     | 0-100-0 | 5        | 3        | 10         | 103010                               | 14,7   | ≤ 0,3                    | 48        |
| 513-444T | 1,6                 | 0,01 мм      | 0-40-0  | 10       | 3        | 13         | 103006                               | 20,9   | ≤ 0,3                    | 48        |



## Серия 513

### Функции

|                          | 513-444E | 513-445E | 513-444T | 513-445T |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Подшипники на камнях     | ●        | ●        | ●        | ●        |
| Соосный счётчик оборотов | ●        | ●        | ●        | ●        |
| Немагнитный              | ●        | ●        | ●        | ●        |

### Спецификация

Измерительный наконечник Резьба M 1,7 x 0,35

Измерительное усилие ≤ 0,3 Н

Описание дополнительных принадлежностей см. в конце раздела "Индикаторы рычажно-зубчатые".

# Индикаторы рычажно-зубчатые торцевого типа

Серия 513

Серия 513

Эти рычажно-зубчатые индикаторы удобны для использования в труднодоступных местах. Особенности:

- Конструкция индикаторов облегчает доступ к местам, недоступным для обычных индикаторов.
- Двухнаправленное действие с автоматической инверсией направления измерения.
- Цельный ободок и стекло циферблата обеспечивает надёжную защиту от воды и пыли.
- Безбликовое стекло циферблата с покрытием от царапин.
- Вращаемая шкала для легкой установки прибора на нуль.
- Подшипники на камнях и прецизионные шестерни для плавного, точного движения и быстрого отклика.



Метрические

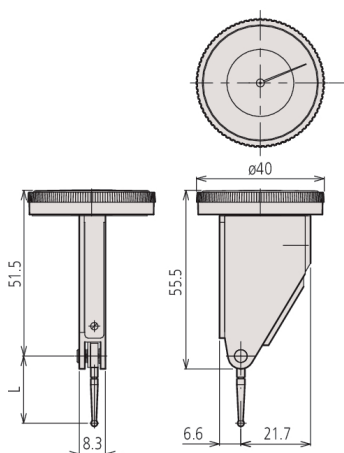
Базовый набор

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала   | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Твердосплав. измер-ный рычаг ø2 мм № | L [мм] | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|----------|---------------------|--------------|---------|----------|----------|------------|--------------------------------------|--------|--------------------------|-----------|
| 513-455E | 0,2                 | 0,002 мм     | 0-100-0 | 3        | 2        | 6          | 103010                               | 14,7   | ≤ 0,3                    | 50        |
| 513-454E | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0  | 8        | 3        | 13         | 103006                               | 20,9   | ≤ 0,3                    | 50        |

Метрические

Полный набор

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала   | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Твердосплав. измер-ный рычаг ø2 мм № | L [мм] | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|----------|---------------------|--------------|---------|----------|----------|------------|--------------------------------------|--------|--------------------------|-----------|
| 513-455T | 0,2                 | 0,002 мм     | 0-100-0 | 3        | 2        | 6          | 103010                               | 14,7   | ≤ 0,3                    | 50        |
| 513-454T | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0  | 8        | 3        | 13         | 103006                               | 20,9   | ≤ 0,3                    | 50        |



# Индикаторы рычажно-зубчатые параллельного типа

## Серия 513

Эти рычажно-зубчатые индикаторы удобны для использования в труднодоступных местах. Особенности:

- Конструкция индикаторов облегчает доступ к местам, недоступным для обычных индикаторов.
- Двухнаправленное действие с автоматической инверсией направления измерения.
- Цельный ободок и стекло циферблата обеспечивает надёжную защиту от воды и пыли.
- Безбликовое стекло циферблата с покрытием от царапин.
- Вращаемая шкала для легкой установки прибора на нуль.
- Подшипники на камнях и прецизионные шестерни для плавного, точного движения и быстрого отклика.



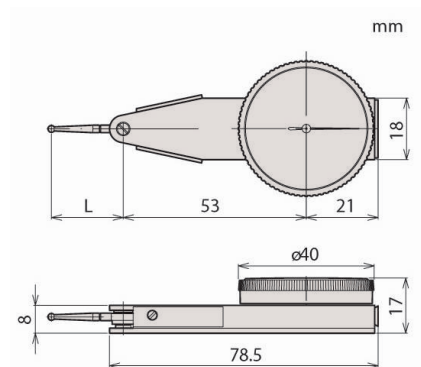
513-284GE

### Метрические Базовый набор

| №         | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала  | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Твердосплав. измер-ный рычаг ø2 мм № | L [мм] | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|-----------|---------------------|--------------|--------|----------|----------|------------|--------------------------------------|--------|--------------------------|-----------|
| 513-284GE | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0 | 8        | 3        | 13         | 103006                               | 20,9   | ≤ 0,3                    | 68        |

### Метрические Полный набор

| №         | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала  | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Твердосплав. измер-ный рычаг ø2 мм № | L [мм] | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|-----------|---------------------|--------------|--------|----------|----------|------------|--------------------------------------|--------|--------------------------|-----------|
| 513-284GT | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0 | 8        | 3        | 13         | 103006                               | 20,9   | ≤ 0,3                    | 68        |



Серия 513

513-284GE  
513-284GT

### Функции

Подшипники на камнях

### Спецификация

Измерительный наконечник Резьба M 1,7 x 0,35

Описание дополнительных принадлежностей см. в конце раздела "Индикаторы рычажно-зубчатые".

# Универсальные рычажно-зубчатые индикаторы

Серия 513

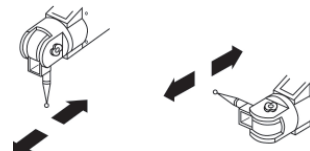
Серия 513

Эти индикаторы имеют возможность поворота измерительной головки на 360° для удобства считывания.

- Двухнаправленное действие с автоматической инверсией направления измерения.
- Вращаемая шкала для легкой установки прибора на нуль.
- Подшипники на камнях и прецизионные шестерни для плавного, точного движения и быстрого отклика.



513-304GE



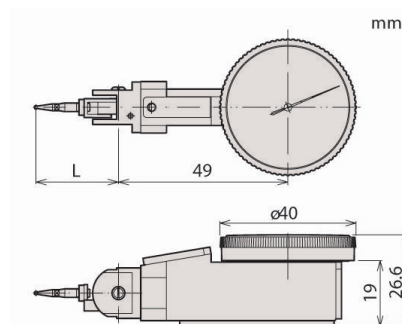
Возможность поворота наконечника на любой угол

## Метрические Базовый набор

| №         | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала  | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Твердосплав. измер-ный рычаг ø2 мм № | L [мм] | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|-----------|---------------------|--------------|--------|----------|----------|------------|--------------------------------------|--------|--------------------------|-----------|
| 513-304GE | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0 | 8        | 3        | 13         | 102825                               | 24     | ≤ 0,3                    | 80        |

## Метрические Полный набор

| №         | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала  | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Твердосплав. измер-ный рычаг ø2 мм № | L [мм] | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|-----------|---------------------|--------------|--------|----------|----------|------------|--------------------------------------|--------|--------------------------|-----------|
| 513-304GT | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0 | 8        | 3        | 13         | 102825                               | 24     | ≤ 0,3                    | 80        |



## Функции

Подшипники на камнях

513-304GE  
513-304GT

## Спецификация

Измерительный наконечник Резьба М 1,4 x 0,3

Описание дополнительных принадлежностей см. в конце раздела "Индикаторы рычажно-зубчатые".

## Комплектация набора:

### Полный набор



### Базовый набор





# Малые рычажно-зубчатые индикаторы

## Серия 513

Эти компактные рычажно-зубчатые индикаторы имеют следующие особенности:

- Двухнаправленное действие с автоматической инверсией направления измерения.
- Вращаемая шкала для легкой установки прибора на нуль.
- Подшипники на камнях и прецизионные шестерни для плавного, точного движения и быстрого отклика.



### Метрические Базовый набор

| №         | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала   | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Твердослав. измерный рычаг ø2 мм № | L [мм] | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|-----------|---------------------|--------------|---------|----------|----------|------------|------------------------------------|--------|--------------------------|-----------|
| 513-501E  | 0,14                | 0,001 мм     | 0-70-0  | 3        | 2        | 4          | 136104                             | 12,1   | ≤ 0,4                    | 41        |
| 513-503E  | 0,2                 | 0,002 мм     | 0-100-0 | 3        | 2        | 4          | 103010                             | 14,7   | ≤ 0,4                    | 41        |
| 513-514E  | 0,5                 | 0,01 мм      | 0-25-0  | 10       | 4        | 13         | 129949                             | 36,8   | ≤ 0,3                    | 41        |
| 513-517E  | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0  | 8        | 3        | 13         | 103006                             | 21     | ≤ 0,3                    | 41        |
| 513-517WE | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0  | 8        | 3        | 13         | 21CZA097                           | 21     | ≤ 0,3                    | 41        |
| 513-527E  | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0  | 8        | 3        | 13         | 103010                             | 14,7   | ≤ 0,3                    | 36        |

### Метрические Полный набор

| №         | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Шкала   | fe [мкм] | fu [мкм] | fges [мкм] | Твердослав. измерный рычаг ø2 мм № | L [мм] | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|-----------|---------------------|--------------|---------|----------|----------|------------|------------------------------------|--------|--------------------------|-----------|
| 513-501T  | 0,14                | 0,001 мм     | 0-70-0  | 3        | 2        | 4          | 136104                             | 12,1   | ≤ 0,4                    | 41        |
| 513-503T  | 0,2                 | 0,002 мм     | 0-100-0 | 3        | 2        | 4          | 103010                             | 14,7   | ≤ 0,4                    | 41        |
| 513-514T  | 0,5                 | 0,01 мм      | 0-25-0  | 10       | 4        | 13         | 129949                             | 36,8   | ≤ 0,3                    | 41        |
| 513-517T  | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0  | 8        | 3        | 13         | 103006                             | 21     | ≤ 0,3                    | 41        |
| 513-517WT | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0  | 8        | 3        | 13         | 21CZA097                           | 21     | ≤ 0,3                    | 41        |
| 513-527T  | 0,8                 | 0,01 мм      | 0-40-0  | 8        | 3        | 13         | 103010                             | 14,7   | ≤ 0,3                    | 36        |
| 513-515T  | 1                   | 0,01 мм      | 0-50-0  | 8        | 3        | 13         | 136013                             | 44,5   | ≤ 0,3                    | 41        |

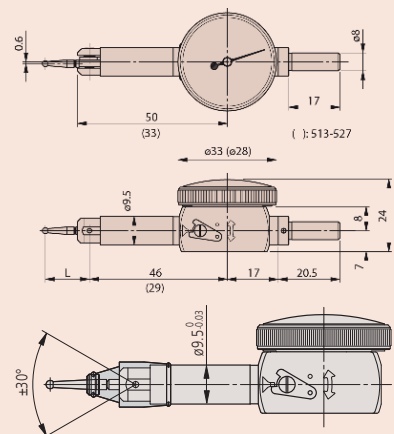
|                             |  | Серия 513 |             |           |           |          |             |          |          |
|-----------------------------|--|-----------|-------------|-----------|-----------|----------|-------------|----------|----------|
|                             |  | 513-501E  | до 513-517T | 513-517WE | 513-517WT | 513-514E | до 513-515T | 513-527E | 513-527T |
| Функции                     |  |           |             |           |           |          |             |          |          |
| Подшипники на камнях        |  | ●         |             | ●         |           | ●        |             | ●        |          |
| Компактный тип              |  |           |             |           |           |          |             |          | ●        |
| Длинный измерный наконечник |  |           |             |           |           | ●        |             |          |          |
| Пылезащитное                |  |           |             | ●         |           |          |             |          |          |

### Спецификация

Измерительный наконечник Резьба М 1,7 x 0,35

Описание дополнительных принадлежностей см. в конце раздела "Индикаторы рычажно-зубчатые".

### Комплектация набора:



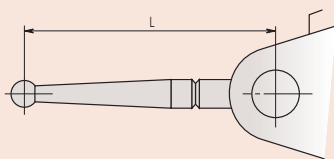
Для пылезащитных моделей 513-517WE/T измерительный рычаг должен располагаться в диапазоне  $\pm 30^\circ$  к детали (см. рисунок).



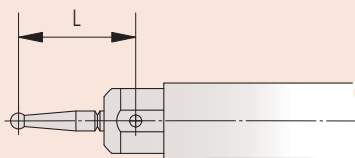
# Измерительные рычаги, стержни и держатели

## Опциональные аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 209829 | Удлинитель для универсального типа |



Рычаги для стандартных моделей



Рычаги для малых моделей

Длина рычага влияет на коэффициент масштабирования индикатора. Стандартные рычаги имеют коэффициент масштабирования в единицу.

| №        | Стандартные модели | Модели малого типа | L [мм] | Ø шарикового наконечника          |
|----------|--------------------|--------------------|--------|-----------------------------------|
| 190547   | ●                  | ●                  | 14,7   | 0,5 мм стальной                   |
| 190549   | ●                  | ●                  | 20,9   | 0,5 мм стальной                   |
| 190654   | ●                  | ●                  | 22,3   | 0,5 мм стальной                   |
| 190656   | ●                  | ●                  | 44,5   | 0,5 мм стальной                   |
| 190548   | ●                  | ●                  | 14,7   | 0,7 мм стальной                   |
| 190550   | ●                  | ●                  | 20,9   | 0,7 мм стальной                   |
| 190653   | ●                  | ●                  | 22,3   | 0,7 мм стальной                   |
| 190655   | ●                  | ●                  | 44,5   | 0,7 мм стальной                   |
| 136756   | ●                  | ●                  | 12,1   | 1 мм твердосплавный               |
| 21CZA044 | ●                  | ●                  | 12,8   | 1 мм твердосплавный               |
| 103017   | ●                  | ●                  | 14,7   | 1 мм твердосплавный               |
| 103013   | ●                  | ●                  | 20,9   | 1 мм твердосплавный               |
| 21CZA098 | ●                  | ●                  | 20,9   | 1 мм твердосплавный* <sup>3</sup> |
| 137558   | ●                  | ●                  | 22,3   | 1 мм твердосплавный               |
| 102824   | ●                  | ●                  | 24     | 1 мм твердосплавный* <sup>2</sup> |
| 137746   | ●                  | ●                  | 36,8   | 1 мм твердосплавный               |
| 136235   | ●                  | ●                  | 44,5   | 1 мм твердосплавный               |
| 136104   | ●                  | ●                  | 12,1   | 2 мм твердосплавный               |
| 21CZA036 | ●                  | ●                  | 12,8   | 2 мм твердосплавный               |
| 103010   | ●                  | ●                  | 14,7   | 2 мм твердосплавный               |
| 103006   | ●                  | ●                  | 20,9   | 2 мм твердосплавный               |
| 21CZA097 | ●                  | ●                  | 20,9   | 2 мм твердосплавный* <sup>3</sup> |
| 137557   | ●                  | ●                  | 22,3   | 2 мм твердосплавный               |
| 102825   | ●                  | ●                  | 24     | 2 мм твердосплавный* <sup>2</sup> |
| 129949   | ●                  | ●                  | 36,8   | 2 мм твердосплавный               |
| 136013   | ●                  | ●                  | 44,5   | 2 мм твердосплавный               |
| 21CZA212 | ●                  | ●                  | 12,8   | 2 мм рубиновый                    |
| 21CZA209 | ●                  | ●                  | 14,7   | 2 мм рубиновый                    |
| 21CZA201 | ●                  | ●                  | 20,9   | 2 мм рубиновый                    |
| 21CZA210 | ●                  | ●                  | 20,3   | 2 мм рубиновый                    |
| 21CZA211 | ●                  | ●                  | 44,5   | 2 мм рубиновый                    |
| 136758   | ●                  | ●                  | 12,1   | 3 мм твердосплавный               |
| 21CZA045 | ●                  | ●                  | 12,8   | 3 мм твердосплавный               |
| 103018   | ●                  | ●                  | 14,7   | 3 мм твердосплавный               |
| 103014   | ●                  | ●                  | 20,9   | 3 мм твердосплавный               |
| 21CZA099 | ●                  | ●                  | 20,9   | 3 мм твердосплавный               |
| 137559   | ●                  | ●                  | 22,3   | 3 мм твердосплавный               |
| 102826   | ●                  | ●                  | 24     | 3 мм твердосплавный* <sup>2</sup> |
| 137747   | ●                  | ●                  | 36,8   | 3 мм твердосплавный               |
| 136236   | ●                  | ●                  | 44,5   | 3 мм твердосплавный               |

\*<sup>2</sup> : Применяемый удлинитель 209829

\*<sup>3</sup> : Для моделей 513-517W



Ø 0,5 мм шарик



Ø 0,7 мм шарик



Ø 1 мм твердосплавный шарик



Ø 2 мм твердосплавный шарик



Ø 2 мм рубиновый шарик



Ø 3 мм твердосплавный шарик

# Измерительные рычаги, стержни и держатели

## Измерительные рычаги, стержни и держатели

### Центрирующий держатель

| №      | Стандартные модели | Стержень |
|--------|--------------------|----------|
| 901959 |                    | ø 8 мм   |

### Держатель

| №       | Стандартные модели | Модели малого типа | L      | Описание |
|---------|--------------------|--------------------|--------|----------|
| 953638. |                    |                    | 50 мм  | 9 x 9 мм |
| 900209. |                    |                    | 100 мм | 9 x 9 мм |
| 900211  |                    |                    | 115 мм | ø 8 мм   |

### Ключ

| №      | Стандартные модели | Модели малого типа |
|--------|--------------------|--------------------|
| 102037 |                    |                    |
| 301336 |                    |                    |

### Хвостовик с держателем

| №      | Стандартные модели | Модели малого типа | Диаметр    | Описание                     |
|--------|--------------------|--------------------|------------|------------------------------|
| 902802 |                    |                    | 4 мм       | С рифленным зажимным кольцом |
| 902803 |                    |                    | 6 мм       | С рифленным зажимным кольцом |
| 902804 |                    |                    | 8 мм       | С рифленным зажимным кольцом |
| 902806 |                    |                    | 4 мм, 8 мм | С рифленным зажимным кольцом |
| 902807 |                    |                    | 6 мм, 8 мм | С рифленным зажимным кольцом |
| 102036 |                    |                    | 4 мм       |                              |
| 102389 |                    |                    | 6 мм       |                              |
| 102822 |                    |                    | 8 мм       |                              |
| 190318 |                    |                    | 4 мм       |                              |
| 190319 |                    |                    | 6 мм       |                              |
| 190320 |                    |                    | 8 мм       |                              |
| 190322 |                    |                    |            | Рифленое зажимное кольцо     |

### Поворотный зажим

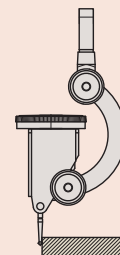
| №      | Стандартные модели | Модели малого типа | Описание                                     |
|--------|--------------------|--------------------|--|
| 900321 |                    |                    | Для ø 4, 8 мм стержней и "ласточкина хвоста" |

### Универсальный держатель

| №      | Стандартные модели | Модели малого типа | Стержень |
|--------|--------------------|--------------------|----------|
| 901461 |                    |                    | ø 6 мм   |
| 901916 |                    |                    | ø 8 мм   |
| 901547 |                    |                    | ø 6 мм   |
| 901917 |                    |                    | ø 8 мм   |



900211



Центрирующий держатель  
901959



953638 - 900209



Ключ 102037



190322

902802

902804



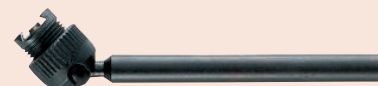
Ключ 301336



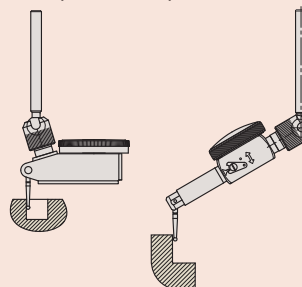
102822



900321



Универсальный держатель



# Толщиномеры индикаторные ABSOLUTE Digimatic

ABSOLUTE®  
IP42

## Серия 547

Эти толщиномеры ABSOLUTE Digimatic позволяют измерять толщину стенки труб.

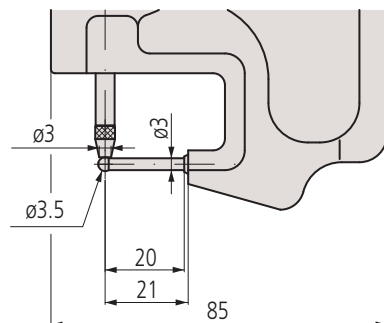


547-360

### Метрические

С индикатором ID-C № 543-400BS

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение | Индикатор №      | Макс. измеряемая глубина [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------|------------------|-------------------------------|-----------|
| 547-360 | 0-10                | 0,01 мм    | 543-400BS (ID-C) | 20                            | 240       |



| Функции   | Серия 547 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| Оценка ПР/±HE                                   | ●         |
| Вывод данных Digimatic                          | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Функция блокировки                              | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |
| Переключение направления отсчёта                | ●         |
| Функция расчёта                                 | ●         |

### Спецификация

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Погрешность              | ±10 мкм<br>(без учёта ошибки квантования)  |
| Измерительное усилие     | ≤ 1,5 Н  |
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE ёмкостного типа   |
| Макс. скорость отклика   | Неограничена   |
| Измерительный наконечник | Твердосплавный шарик, резьба М 2,5 x 0,45 мм (ISO/JIS)   |
| Сигнал предупреждения    | Низкий заряд батареи, ошибка расчёта, ошибка переполнения, ошибка установки допусков (только ID-C) |
| Источник питания         | 1 батарея SR-44  |
| Срок службы батареи      | Около 7000 часов   |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                        |
|-----------|---------------------------------|
| 905338    | Кабель Digimatic (1 м)          |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)          |
| 06ADV380F | Кабель прямого вывода USB (2 м) |
| 02AZD790F | Соединительный кабель U-Wave    |

### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                               |
|----------|--|
| 938882   | Батарея SR44                           |
| 21EZA198 | Рычаг подъёма стержня (модели 12,7 мм) |

# Толщиномеры индикаторные ABSOLUTE Digimatic

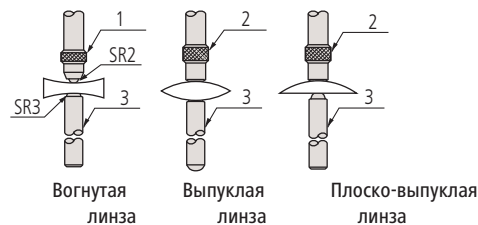
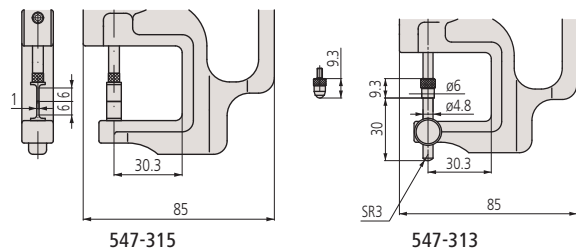
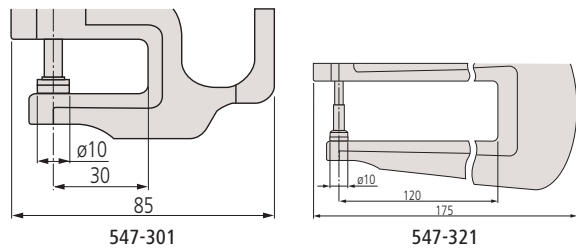
Серия 547

ABSOLUTE®  
IP42



Метрические С индикатором ID-C № 543-400BS

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение | Макс. измеряемая глубина [мм] | Тип   | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------|-------------------------------|---|-----------|
| 547-301 | 0-10                | 0,01 мм    | 30                            | Дисковые керамические наконечники                                     | 255       |
| 547-321 | 0-10                | 0,01 мм    | 120                           | Дисковые керамические наконечники и большой диаметр измеряемой детали | 425       |
| 547-313 | 0-10                | 0,01 мм    | 30                            | Регулируемая измерительная пятка <sup>1</sup>                         | 275       |
| 547-315 | 0-10                | 0,01 мм    | 30                            | Ножевидный стальной наконечник  | 270       |



1: Шариковый наконечник; 2: Плоский наконечник; 3: Пятка

| Функции   | Серия 547 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| Оценка ПР/±HE                                   | ●         |
| Вывод данных Digimatic                          | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Функция блокировки                              | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |
| Переключение направления отсчёта                | ●         |
| Функция расчёта                                 | ●         |

## Спецификация

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Погрешность              | ±10 мкм<br>(без учёта ошибки квантования)  |
| Измерительное усилие     | ≤ 1,5 Н  |
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE ёмкостного типа   |
| Параллельность           | 10 мкм   |
| Макс. скорость отклика   | Неограничена   |
| Измерительный наконечник | M 2,5 x 0,45 мм (ISO/JIS)  |
| Сигнал предупреждения    | Низкий заряд батареи, ошибка расчёта, ошибка переполнения, ошибка установки допусков (только ID-C) |
| Источник питания         | 1 батарея SR-44  |
| Срок службы батареи      | Около 7000 часов   |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                        |
|-----------|---------------------------------|
| 905338    | Кабель Digimatic (1 м)          |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)          |
| 06ADV380F | Кабель прямого вывода USB (2 м) |
| 02AZD790F | Соединительный кабель U-Wave    |

## Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                               |
|----------|--|
| 938882   | Батарея SR44                           |
| 21EZA198 | Рычаг подъёма стержня (модели 12,7 мм) |



547-321

# Толщиномеры индикаторные ABSOLUTE Digimatic

ABSOLUTE®

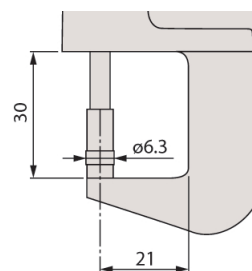
IP42

Серия 547

Для измерения пленок, бумаги и т.д., с разрешением 0,001 мм.



547-401



## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение       | Индикатор №      | Макс. измеряемая глубина [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------|------------------|-------------------------------|-----------|
| 547-401 | 0-12                | 0,01 мм/0,001 мм | 543-390BS (ID-C) | 21                            | 290       |



| Функции   | Серия 547 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| Оценка ПР/±HE                                   | ●         |
| Вывод данных Digimatic                          | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Функция блокировки                              | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |
| Переключение направления отсчёта                | ●         |
| Функция расчёта                                 | ●         |

## Спецификация

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Погрешность              | ±3 мкм (без учёта ошибки квантования)  |
| Измерительное усилие     | ≤ 3,5 Н  |
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE ёмкостного типа   |
| Параллельность           | 3 мкм  |
| Макс. скорость отклика   | Неограничена   |
| Измерительный наконечник | M 2,5 x 0,45 мм (ISO/JIS)  |
| Сигнал предупреждения    | Низкий заряд батареи, ошибка расчёта, ошибка переполнения, ошибка установки допусков |
| Источник питания         | 1 батарея SR-44  |
| Срок службы батареи      | Около 7000 часов   |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                        |
|-----------|---------------------------------|
| 905338    | Кабель Digimatic (1 м)          |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)          |
| 06ADV380F | Кабель прямого вывода USB (2 м) |
| 02AZD790F | Соединительный кабель U-Wave    |

## Расходуемые аксессуары

| №        | Описание        |
|----------|-----------------|
| 938882   | Батарея SR44    |
| 21AZB149 | Подъёмный рычаг |

| Функции                | Серия 700 |
|------------------------|-----------|
| ORIGIN (Исх. точка)    | ●         |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.) | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.             | ●         |

## Спецификация

|                      |   |
|----------------------|---|
| Погрешность          | ±0,02 мм (без учёта ошибки квантования) |
| Измерительное усилие | 2 Н                                     |
| Источник питания     | батарея SR-44                           |
| Срок службы батареи  | Около 20 000 часов                      |
| Дисплей              | ЖК-дисплей, высота символов 9 мм        |
| Комплектация         | Коробка                                 |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

# Толщиномеры QUICK MINI

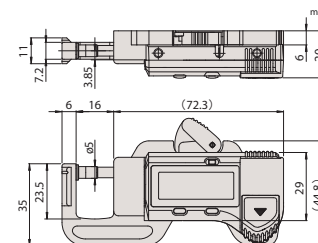
Серия 700

Это миниатюрные лёгкие толщиномеры.

ABSOLUTE®



700-119-20



## Метрические

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение | Масса [г] |
|------------|---------------------|------------|-----------|
| 700-119-20 | 0-12                | 0,01 мм    | 70        |



# Толщиномеры индикаторные

## Серия 7

Эти индикаторные толщиномеры предназначены для быстрого измерения толщины. 7331S имеют малую массу.



7327



7331S



7321



7313



7315



7360

### Метрические Регулируемая пятка

| №    | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Погрешность | Индикатор № | Макс. глубина измерений | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|------|---------------------|--------------|-------------|-------------|-------------------------|--------------------------|-----------|
| 7313 | 0-10                | 0,01 мм      | ±0,015 мм   | 2046SB      | 30 мм                   | ≤ 1,4                    | 215       |

### Метрические Дисконные керамические наконечники

| №     | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Погрешность | Индикатор № | Макс. глубина измерений | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|-------|---------------------|--------------|-------------|-------------|-------------------------|--------------------------|-----------|
| 7327  | 0-1                 | 0,001 мм     | ±0,005 мм   | 2109SB-10   | 30 мм                   | ≤ 1,5                    | 225       |
| 7301  | 0-10                | 0,01 мм      | ±0,015 мм   | 2046SB      | 30 мм                   | ≤ 1,4                    | 205       |
| 7331S | 0-10                | 0,01 мм      | ±0,02 мм    |             | 25 мм                   | ≤ 1,4                    | 140       |
| 7305  | 0-20                | 0,01 мм      | ±0,02 мм    | 2050SB      | 30 мм                   | ≤ 2                      | 220       |

### Метрические Измерительный наконечник с острой кромкой

| №    | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Погрешность | Индикатор № | Макс. глубина измерений | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|------|---------------------|--------------|-------------|-------------|-------------------------|--------------------------|-----------|
| 7315 | 0-10                | 0,01 мм      | ±0,015 мм   | 2046SB      | 30 мм                   | ≤ 1,4                    | 220       |

### Метрические Дисконные керамические наконечники и большой диаметр измеряемой детали

| №    | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Погрешность | Индикатор № | Макс. глубина измерений | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|------|---------------------|--------------|-------------|-------------|-------------------------|--------------------------|-----------|
| 7321 | 0-10                | 0,01 мм      | ±0,015 мм   | 2046SB      | 120 мм                  | ≤ 1,4                    | 355       |
| 7323 | 0-20                | 0,01 мм      | ±0,022 мм   | 2050SB      | 120 мм                  | ≤ 2                      | 355       |

### Метрические Для толщины стенок труб - мин. внутр. диаметр 3,5 мм

| №    | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления | Погрешность | Индикатор № | Макс. глубина измерений | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|------|---------------------|--------------|-------------|-------------|-------------------------|--------------------------|-----------|
| 7360 | 0-10                | 0,01 мм      | ±0,015 мм   | 2046SB      | 20 мм                   | ≤ 1,4                    | 200       |

## Спецификация

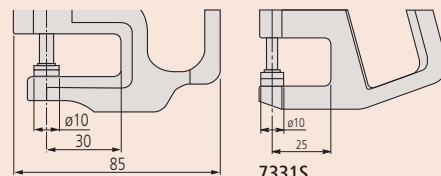
Погрешность См. перечень технических характеристик

Параллельность 5 мкм

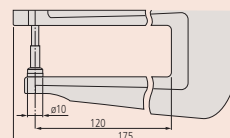
## Расходуемые аксессуары

| №        | Описание        |
|----------|-----------------|
| 21AZB149 | Подъемный рычаг |
| 21AZB150 | Подъемный рычаг |

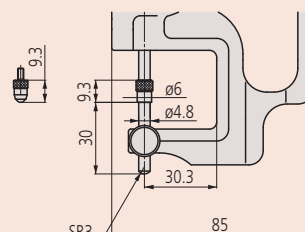
21AZB149 : для 7301/7327/7321/7313/7315/7360  
21AZB150 : для 7305/7323



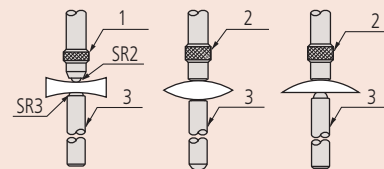
7327 / 7301 / 7305



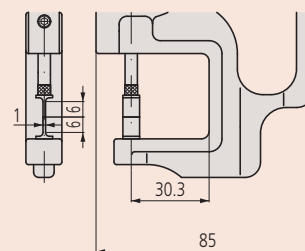
7321 / 7323



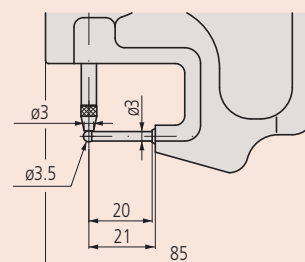
7313



Вогнутая линза Выпуклая линза Плоско-выпуклая линза  
1: Шариковый наконечник; 2: Плоский наконечник; 3: Пятка



7315



7360



# Глубиномеры индикаторные ABSOLUTE Digimatic

ABSOLUTE®

## Серия 547

Эти глубиномеры ABSOLUTE Digimatic имеют следующие особенности:

- Оснащены индикатором ABSOLUTE Digimatic ID-C.
- Закалённая, тонкошлифованная и микрополированная поверхность основания.

| Функции   | Серия 547 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| Оценка ПР/±HE                                   | ●         |
| Вывод данных Digimatic                          | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Функция блокировки                              | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |
| Переключение направления отсчёта                | ●         |
| Функция расчёта                                 | ●         |

### Спецификация

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Погрешность              | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования)                |
| Измерительное усилие     | ≤ 1,5 Н  |
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE ёмкостного типа   |
| Макс. скорость отклика   | Неограничена   |
| Измерительный наконечник | Твердосплавный шарик   |
| Сигнал предупреждения    | Низкий заряд батареи, ошибка расчёта, ошибка переполнения, ошибка установки допусков |
| Ход                      | 12,7 мм  |
| Источник питания         | 1 батарея SR-44  |
| Срок службы батареи      | Около 7000 часов   |
| Удлинители               | Метрические 5 шт.: 10, 20, 30, 30, 100 мм  |
| Комплектация             | Коробка и удлинители   |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание                        |
|-----------|---------------------------------|
| 905338    | Кабель Digimatic (1 м)          |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)          |
| 02AZD790F | Соединительный кабель U-Wave    |
| 06ADV380F | Кабель прямого вывода USB (2 м) |

### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                     |
|----------|------------------------------|
| 938882   | Батарея SR44                 |
| 21AZB149 | Подъёмный рычаг              |
| 21JAA224 | Стандартный наконечник 17 мм |



547-211

### Метрические

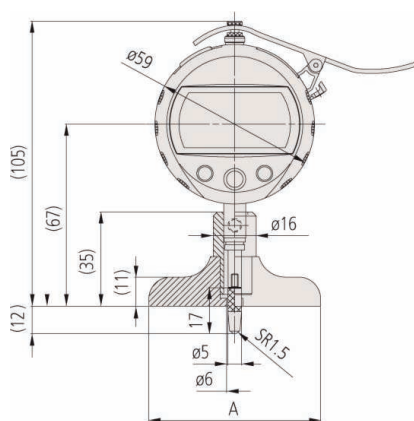
С индикатором № 543-390BD

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение       | Плоскостность основания | Погрешность | Размер основания [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------------|-------------------------|-------------|-----------------------|-----------|
| 547-251 | 0-200               | 0,001 мм/0,01мм  | 2 мкм                   | ±5 мкм      | 63,5 x 16 мм          | 290       |
| 547-252 | 0-200               | 0,001 мм/0,01 мм | 2 мкм                   | ±5 мкм      | 101,6 x 16 мм         | 340       |

### Метрические

С индикатором № 543-400BD

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение | Плоскостность основания | Погрешность | Размер основания [мм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|------------|-------------------------|-------------|-----------------------|-----------|
| 547-211 | 0-200               | 0,01 мм    | 5 мкм                   | ±20 мкм     | 63,5 x 16 мм          | 290       |
| 547-212 | 0-200               | 0,01 мм    | 5 мкм                   | ±20 мкм     | 101,6 x 16 мм         | 340       |



547-211, 547-251 A=63,5 мм

547-212, 547-252 A=101,6 мм

# Глубиномеры индикаторные

## Серия 7

Эти индикаторные глубиномеры имеют следующие особенности:

- Прямоугольное основание.
- Закалённая, тонкошлифованная и микрополированная поверхность основания.



7211



7214



7231

Метрические С торцевым индикатором № 1162

| №    | Диапазон изм-й [мм] | Ход  | Плоскостность основания [мкм] | Погрешность | Размер основания [мм] | Наконечник        | Удлинитель                | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|------|---------------------|------|-------------------------------|-------------|-----------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|-----------|
| 7231 | 0-200               | 5 мм | 5                             | ±15 мкм     | 63,5 x 16             | Шар<br>R = 1,5 мм | 10, 20, 30,<br>30, 100 мм | ≤ 1,4                    | 200       |

Метрические С индикатором № 2902SB

| №    | Диапазон изм-й [мм] | Ход   | Плоскостность основания [мкм] | Погрешность | Размер основания [мм] | Наконечник           | Удлинитель                | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|------|---------------------|-------|-------------------------------|-------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|-----------|
| 7210 | 0-10                | 10 мм | 5                             | ±15 мкм     | 40 x 16               | Иголка<br>R = 0,2 мм |                           | ≤ 1,4                    | 200       |
| 7211 | 0-200               | 10 мм | 5                             | ±15 мкм     | 63,5 x 16             | Шар<br>R = 1,5 мм    | 10, 20, 30, 30,<br>100 мм | ≤ 1,4                    | 245       |
| 7212 | 0-200               | 10 мм | 5                             | ±15 мкм     | 101,6 x 16            | Шар<br>R = 1,5 мм    | 10, 20, 30, 30,<br>100 мм | ≤ 1,4                    | 295       |
| 7220 | 0-200               | 10 мм | 5                             | ±15 мкм     | 100 x 18              | Шар<br>R = 1,5 мм    | 10, 20, 30, 30,<br>100 мм | ≤ 1,4                    | 374       |
| 7221 | 0-200               | 10 мм | 5                             | ±15 мкм     | 150 x 18 мм           | Шар<br>R = 1,5 мм    | 10, 20, 30, 30,<br>100 мм | ≤ 1,4                    | 820       |

Метрические С индикатором № 2952SB

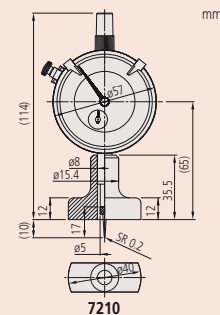
| №    | Диапазон изм-й [мм] | Ход   | Плоскостность основания [мкм] | Погрешность | Размер основания [мм] | Наконечник        | Удлинитель       | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|------|---------------------|-------|-------------------------------|-------------|-----------------------|-------------------|------------------|--------------------------|-----------|
| 7213 | 0-210               | 30 мм | 5                             | ±30 мкм     | 63,5 x 16             | Шар<br>R = 1,5 мм | 30, 60, 90<br>мм | ≤ 2,5                    | 265       |
| 7214 | 0-210               | 30 мм | 5                             | ±30 мкм     | 101,6 x 16            | Шар<br>R = 1,5 мм | 30, 60, 90<br>мм | ≤ 2,5                    | 315       |



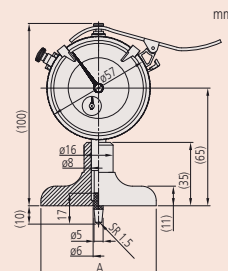
## Спецификация

Цена деления

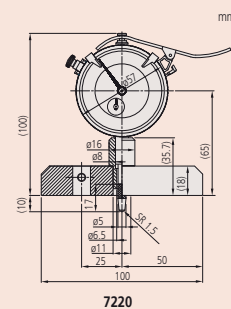
0,01 мм



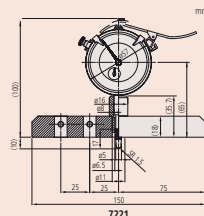
7210



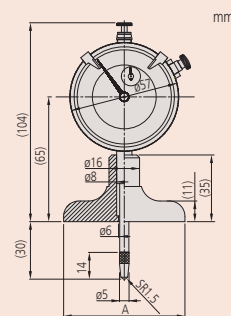
7211 A= 63.5mm  
7212 A= 101.6mm



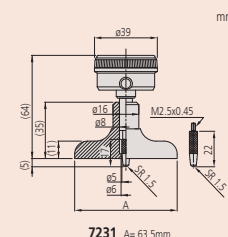
7220



7221



7213 A= 63.5mm  
7214 A= 101.6mm



7231 A= 63.5mm

# Глубиномеры индикаторные

## Серия 7

Эти индикаторные глубиномеры имеют следующие особенности:

- Круглое основание.
- Закалённая, тонкошлифованная и микрополированная поверхность основания.

### Спецификация

Цена деления | 0,01 мм

### Расходуемые аксессуары

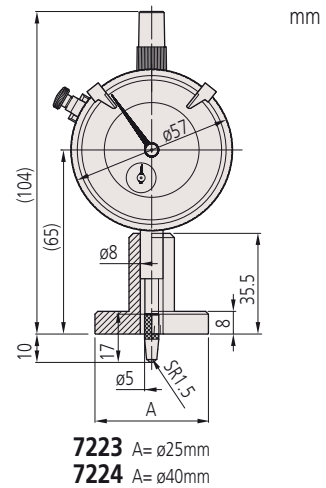
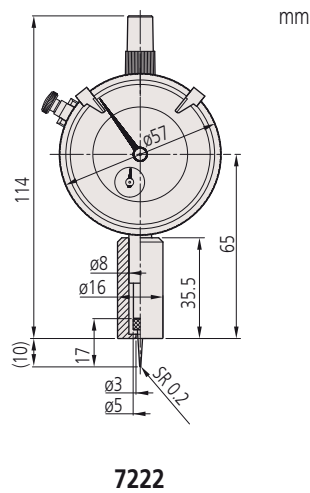
| №        | Описание                     |
|----------|------------------------------|
| 137413   | Игольчатый наконечник        |
| 21JAA224 | Стандартный наконечник 17 мм |
| 21JAA226 | Стандартный наконечник 22 мм |



### Метрические

Круглое основание с индикатором № 2902SB.

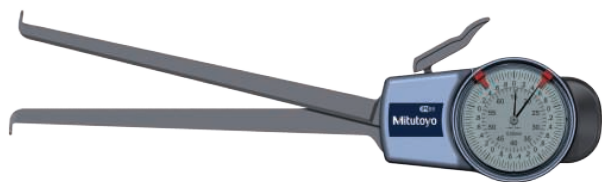
| №    | Диапазон изм-й [мм] | Ход   | Плоскостность основания [мкм] | Погрешность | Размер основания [мм] | Наконечник       | Измерительное усилие [Н] | Масса [г] |
|------|---------------------|-------|-------------------------------|-------------|-----------------------|------------------|--------------------------|-----------|
| 7222 | 10                  | 10 мм | 5                             | ±15 мкм     | ∅ 16                  | Игла R = 0,2 мм  | ≤ 1,4                    | 165       |
| 7223 | 10                  | 10 мм | 5                             | ±15 мкм     | ∅ 25                  | Шарик R = 1,5 мм | ≤ 1,4                    | 180       |
| 7224 | 10                  | 10 мм | 5                             | ±15 мкм     | ∅ 40                  | Шарик R = 1,5 мм | ≤ 1,4                    | 195       |



# Кронциркули индикаторные для внутренних измерений

Серия 209

IP65



209-901

Измерительные наконечники: твердосплавные шариковые  $\varnothing 0,6$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | A <sup>(2)</sup> [мм] | B <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-301 | 5-15                | 0,8/1,2 Н                | 0,005             | 0,015 мм    | 2,3                   | 0,8                   | 35                    | fig. 4 | 160       |

Измерительные наконечники: твердосплавные шарики,  $\varnothing 1,5$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | A <sup>(2)</sup> [мм] | B <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-901 | 15-65               | 0,9/ 1,9 Н               | 0,05              | 0,05 мм     | 5,5                   | 1,9                   | 188                   | fig. 4 | 355       |

Измерительные наконечники: твердосплавные шариковые  $\varnothing 1$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | A <sup>(2)</sup> [мм] | B <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-302 | 10-30               | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 5,2                   | 1,2                   | 85                    | fig. 4 | 180       |
| 209-303 | 20-40               | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 7                     | 1,2                   | 85                    | fig. 2 | 180       |
| 209-304 | 30-50               | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 7                     | 1,2                   | 85                    | fig. 2 | 185       |
| 209-305 | 40-60               | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 8,3                   | 1,2                   | 85                    | fig. 3 | 195       |
| 209-306 | 50-70               | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 8,3                   | 1,2                   | 85                    | fig. 3 | 195       |
| 209-307 | 60-80               | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 8,3                   | 1,2                   | 85                    | fig. 3 | 200       |
| 209-308 | 70-90               | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 8,3                   | 1,2                   | 85                    | fig. 3 | 200       |
| 209-309 | 80-100              | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 8,3                   | 1,2                   | 85                    | fig. 3 | 200       |

Измерительные наконечники: твердосплавные шарики,  $\varnothing 2$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | A <sup>(2)</sup> [мм] | B <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-902 | 40-90               | 0,9/1,9 Н                | 0,05              | 0,05 мм     | 8,5                   | 2,6                   | 192                   | fig. 3 | 370       |
| 209-903 | 70-120              | 0,9/1,9 Н                | 0,05              | 0,05 мм     | 8,5                   | 2,6                   | 192                   | fig. 3 | 380       |

Измерительные наконечники: твердосплавные конусные (R 1 мм)

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | A <sup>(2)</sup> [мм] | B <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-300 | 2,5-12,5            | 0,8/1,2 Н                | 0,005             | 0,015 мм    | 0,7                   | 0,4                   | 12                    | fig. 1 | 155       |

Измерительные наконечники: сменные твердосплавные шариковые  $\varnothing 1$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | A <sup>(2)</sup> [мм] | B <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-310 | 50-100              | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 8,3                   | 1,2                   | 85                    | fig. 5 | 220       |
| 209-311 | 90-140              | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 8,3                   | 1,2                   | 85                    | fig. 5 | 230       |
| 209-312 | 130-180             | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 8,3                   | 1,2                   | 85                    | fig. 5 | 230       |

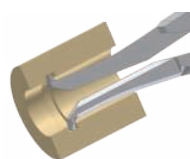


Рис. 1

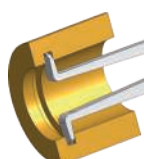


Рис. 2

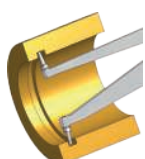


Рис. 3

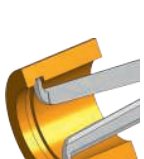


Рис. 4



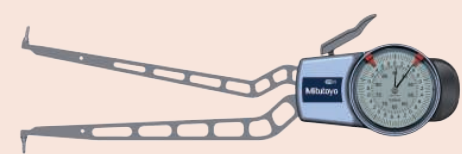
Рис. 5



209-300



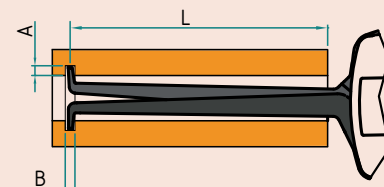
209-305



209-902



209-903



(1) Максимальный размах измерительных ножек

(2) Максимальная глубина канавки

(3) Максимальная ширина канавки

# Кронциркули Digimatic для внутренних измерений

Серия 209



| Функции                             | Серия 209 |
|-------------------------------------|-----------|
| Переключение режимов                | ●         |
| Клавиша установки                   | ●         |
| Клавиша DATA                        | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ./0-Предустановка          | ●         |
| Макс. показание                     | ●         |
| Мин. показание                      | ●         |
| Переключаемый ABS/INC               | ●         |
| Функция HOLD (удержание)            | ●         |
| Вывод данных                        | ●         |
| Переключение направления отсчёта    | ●         |
| Светодиод допуска (зеленый/красный) | ●         |
| Оценка допусков                     | ●         |

## Спецификация

|                  |   |
|------------------|---|
| Источник питания | 2 батареи AAA                           |
| Комплектация     | Батарея и заводской сертификат контроля |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                       |
|-----------|--------------------------------|
| 011530    | Держатель для штатива          |
| 011551    | Интерфейсный адаптер Digimatic |
| 937387    | Кабель Digimatic (1 м)         |
| 965013    | Кабель Digimatic (2 м)         |
| 06ADV380E | Кабель USB (2 м)               |
| 02AZD790E | Кабель U-Wave                  |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание   |
|--------|--|
| 011511 | Батарея для дистанционного управления (4 x LR03 / AAA) |

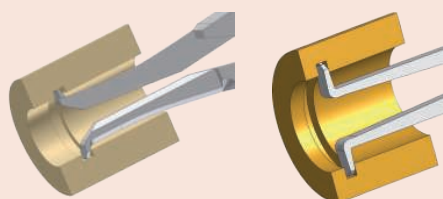


Рис. 1

Рис. 2

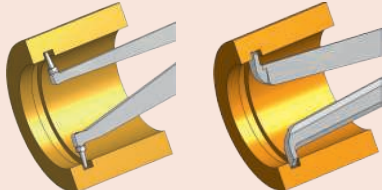
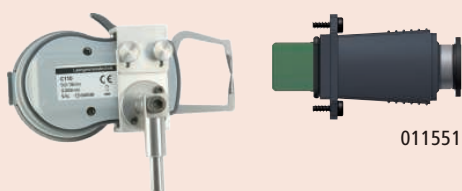


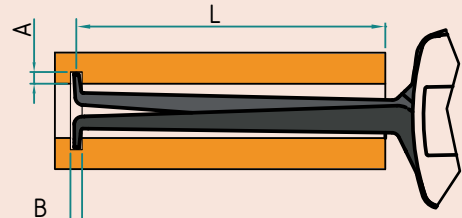
Рис. 3

Рис. 4



011551

011530



- (1) Максимальный размах измерительных ножек  
 (2) Максимальная глубина канавки  
 (3) Максимальная ширина канавки



209-905



209-550

Измерительные наконечники: твердосплавные шариковые  $\varnothing 0,6$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | A <sup>(2)</sup> [мм] | B <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-551 | 5-15                | 0,8-1,2 Н                | 0,005             | 0,015 мм    | 2,3                   | 0,8                   | 35                    | fig. 4 | 230       |

Измерительные наконечники: твердосплавные шарики  $\varnothing 1,3$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | A <sup>(2)</sup> [мм] | B <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-904 | 13-43               | 1,2/ 1,7 Н               | 0,02              | 0,04 мм     | 5,7                   | 1,5                   | 127                   | fig. 2 | 360       |

Измерительные наконечники: твердосплавные шарики  $\varnothing 1,5$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | A <sup>(2)</sup> [мм] | B <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-905 | 15-65               | 1/ 1,8 Н                 | 0,02              | 0,06 мм     | 5,5                   | 1,9                   | 188                   | fig. 2 | 415       |
| 209-906 | 30-60               | 1,2/ 1,7 Н               | 0,02              | 0,04 мм     | 6,5                   | 2,5                   | 132                   | fig. 3 | 370       |

Измерительные наконечники: твердосплавные шариковые  $\varnothing 1$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | A <sup>(2)</sup> [мм] | B <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-552 | 10-30               | 1,1-1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 5,2                   | 1,2                   | 85                    | fig. 4 | 250       |
| 209-553 | 20-40               | 1,1-1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 7                     | 1,2                   | 85                    | fig. 2 | 250       |
| 209-554 | 30-50               | 1,1-1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 7                     | 1,2                   | 85                    | fig. 2 | 255       |
| 209-555 | 40-60               | 1,1-1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 8,3                   | 1,2                   | 85                    | fig. 3 | 265       |
| 209-556 | 50-70               | 1,1-1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 8,3                   | 1,2                   | 85                    | fig. 3 | 265       |
| 209-557 | 60-80               | 1,1-1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 8,3                   | 1,2                   | 85                    | fig. 3 | 270       |
| 209-558 | 70-90               | 1,1-1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 8,3                   | 1,2                   | 85                    | fig. 3 | 270       |

Измерительные наконечники: твердосплавные шарики  $\varnothing 2$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | A <sup>(2)</sup> [мм] | B <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-907 | 50-80               | 1,2/ 1,7 Н               | 0,02              | 0,04 мм     | 8,5                   | 2,6                   | 132                   | fig. 3 | 370       |
| 209-908 | 70-100              | 1,2/ 1,7 Н               | 0,02              | 0,04 мм     | 8,5                   | 2,6                   | 132                   | fig. 3 | 375       |
| 209-909 | 90-120              | 1,2/ 1,7 Н               | 0,02              | 0,04 мм     | 8,5                   | 2,6                   | 132                   | fig. 3 | 380       |
| 209-910 | 40-90               | 1/ 1,8 Н                 | 0,02              | 0,06 мм     | 8,5                   | 2,6                   | 192                   | fig. 3 | 420       |

Измерительные наконечники: твердосплавные конусные (R 0,1 мм)

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | A <sup>(2)</sup> [мм] | B <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-550 | 2,5-12,5            | 0,8-1,2 Н                | 0,005             | 0,015 мм    | 0,7                   | 0,4                   | 12                    | fig. 1 | 225       |



# Кронциркули индикаторные для наружных измерений

Серия 209



Измерительные наконечники: шарик  $\varnothing 2$  мм/ радиус 0,5 мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | Hb <sup>(2)</sup> [мм] | Контакт. радиус | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|------------------------|-----------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-603 | 0-10                | 0,3/1,3 Н                | 0,1               | 0,1 мм      | 5                      | 1/0,5 мм        | 36                    | fig. 5 | 40        |

Измерительные наконечники: твердосплавный шарик / твердосплавный конус

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | Hb <sup>(2)</sup> [мм] | Контакт. радиус | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|------------------------|-----------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-401 | 0-10                | 0,8/1,2 Н                | 0,005             | 0,015 мм    | 18,8                   | 0,4/0,75 мм     | 35                    | fig. 8 | 165       |
| 209-406 | 0-20                | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 24,7                   | 0,4/0,75 мм     | 80                    | fig. 3 | 200       |

Измерительные наконечники: твердосплавные шарики  $\varnothing 1,5/ 2$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | Hb <sup>(2)</sup> [мм] | Hf <sup>(3)</sup> [мм] | Контакт. радиус | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|------------------------|------------------------|-----------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-911 | 0-50                | 0,8/ 1,7 Н               | 0,05              | 0,05 мм     | 30                     | 30                     | 1,5/ 1,5 мм     | 167                   | fig. 2 | 430       |
| 209-402 | 0-10                | 0,8/1,2 Н                | 0,005             | 0,015 мм    | 19,1                   | 18,6                   | 0,75/0,75 мм    | 35                    | fig. 2 | 170       |
| 209-404 | 0-20                | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 24,7                   | 24,6                   | 0,75/0,75 мм    | 85                    | fig. 2 | 210       |
| 209-407 | 0-20                | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 24,7                   | 2,5                    | 0,75/0,75 мм    | 85                    | fig. 4 | 200       |

Измерительные наконечники: твердосплавные шарики  $\varnothing 2$  мм

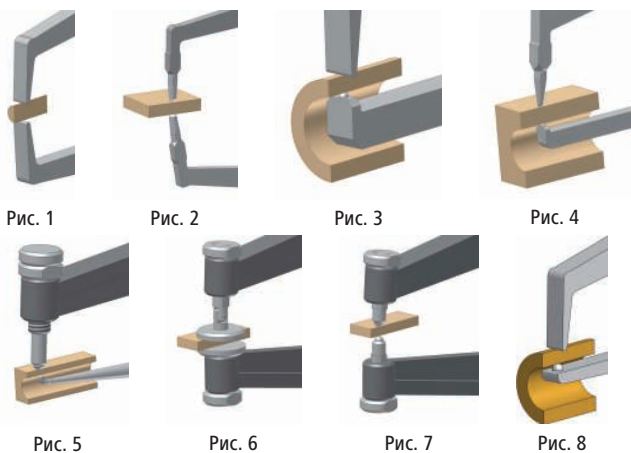
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | Hb <sup>(2)</sup> [мм] | Hf <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-912 | 0-50                | 0,8/ 1,7 Н               | 0,05              | 0,05 мм     | 30                     | 4,3                    | 169                   | fig. 4 | 400       |
| 209-843 | 0-10                | 0,3/1,3 Н                | 0,1               | 0,1 мм      | 5                      | 5                      | 36                    | fig. 7 | 40        |

Измерительные наконечники: твердосплавные конусы

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | Hb <sup>(2)</sup> [мм] | Hf <sup>(3)</sup> [мм] | Контакт. радиус | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|------------------------|------------------------|-----------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-405 | 0-20                | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 24,7                   | 24,6                   | 0,4/0,4 мм      | 85                    | fig. 1 | 210       |

Измерительные наконечники: дисковые  $\varnothing 10$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | Hb <sup>(2)</sup> [мм] | Hf <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-403 | 0-10                | 0,8/1,2 Н                | 0,005             | 0,02 мм     | 21,7                   | 14,8                   | 36                    | fig. 6 | 175       |



Оptionальные аксессуары

| №      | Описание              |
|--------|-----------------------|
| 011530 | Держатель для штатива |

Кроме 209-603, 209-843



209-402



209-405



209-406

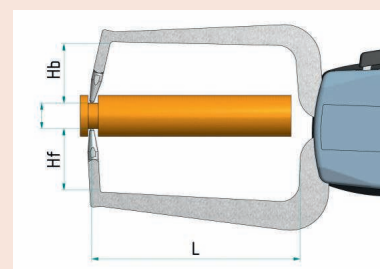


Рис. 1/2/6/7

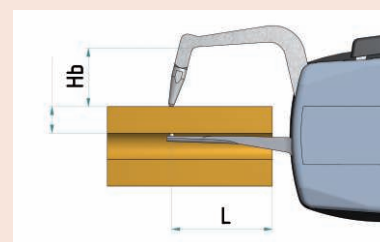


Рис. 3/4/5/8

- (1) Максимальный размах измерительных ножек
- (2) Максимальная глубина канавки
- (3) Максимальная ширина канавки



# Кронциркули Digimatic для наружных измерений

Серия 209



| Функции                             | Серия 209 |
|-------------------------------------|-----------|
| Переключение режимов                | ●         |
| Клавиша установки                   | ●         |
| Клавиша DATA                        | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ./0-Предустановка          | ●         |
| Макс. показание                     | ●         |
| Мин. показание                      | ●         |
| Переключаемый ABS/INC               | ●         |
| Функция HOLD (удержание)            | ●         |
| Вывод данных                        | ●         |
| Переключение направления отсчёта    | ●         |
| Светодиод допуска (зеленый/красный) | ●         |
| Оценка допусков                     | ●         |

## Спецификация

|                  |   |
|------------------|---|
| Источник питания | 2 батареи AAA                           |
| Комплектация     | Батарея и заводской сертификат контроля |

## Опциональные аксессуары

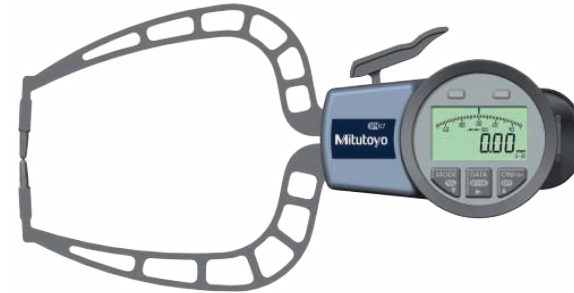
| №         | Описание                       |
|-----------|--------------------------------|
| 011530    | Держатель для штатива          |
| 011551    | Интерфейсный адаптер Digimatic |
| 937387    | Кабель Digimatic (1 м)         |
| 965013    | Кабель Digimatic (2 м)         |
| 06ADV380E | Кабель USB (2 м)               |
| 02AZD790E | Кабель U-Wave                  |

## Расходуемые аксессуары

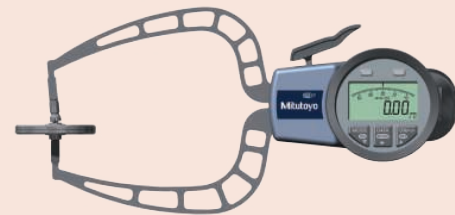
| №      | Описание   |
|--------|--|
| 011511 | Батарея для дистанционного управления (4 x LR03 / AAA) |



209-572



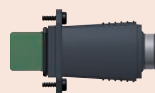
209-913



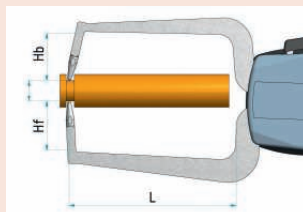
209-915



011530



011551



- (1) Максимальный размах измерительных ножек  
 (2) Максимальная глубина проникновения верхнего наконечника  
 (3) Максимальная глубина проникновения нижнего наконечника

Измерительные наконечники: твердосплавный шарик  $\varnothing 1,5$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | Hb <sup>(2)</sup> [мм] | Hf <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-570 | 0-10                | 0,8/1,2 Н                | 0,005             | 0,015 мм    | 19,1                   | 18,6                   | 35                    | fig. 1 | 240       |
| 209-572 | 0-20                | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 24,7                   | 24,6                   | 85                    | fig. 1 | 280       |
| 209-573 | 0-20                | 1,1/1,6 Н                | 0,01              | 0,03 мм     | 24,7                   | 2,5                    | 80                    | fig. 2 | 270       |

Измерительные наконечники: твердосплавные шарики  $\varnothing 3$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | Hb <sup>(2)</sup> [мм] | Hf <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-913 | 0-30                | 0,9/ 1,6 Н               | 0,02              | 0,04 мм     | 30                     | 30                     | 114                   | fig. 1 | 430       |
| 209-914 | 0-30                | 0,9/ 1,6 Н               | 0,02              | 0,04 мм     | 30                     | 4,4                    | 116                   | fig. 2 | 410       |

Измерительные наконечники: дисковые  $\varnothing 10$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | Hb <sup>(2)</sup> [мм] | Hf <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-571 | 0-10                | 0,8/1,2 Н                | 0,005             | 0,02 мм     | 21,7                   | 14,8                   | 35                    | fig. 3 | 245       |

Измерительные наконечники: диски  $\varnothing 50$  мм

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | Hb <sup>(2)</sup> [мм] | Hf <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-915 | 0-30                | 0,9/ 1,6 Н               | 0,02              | 0,04        | 36                     | 24                     | 116                   | fig. 4 | 430       |



Рис. 1

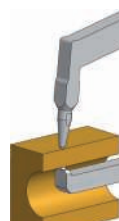


Рис. 2



Рис. 3

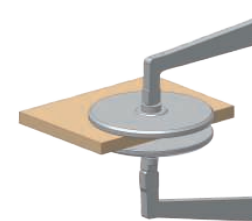
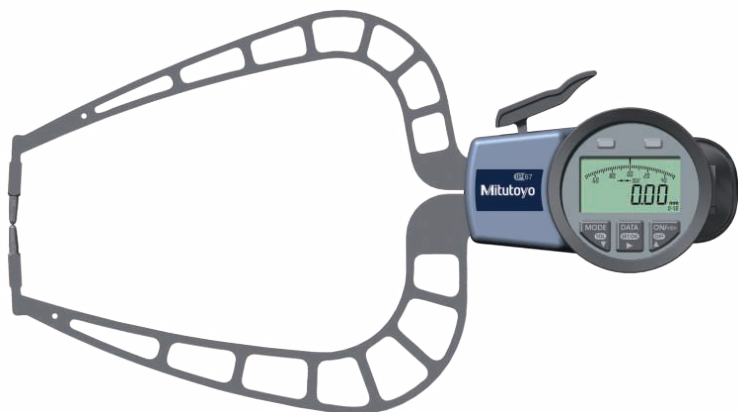


Рис. 4

# Кронциркули Digimatic для наружных измерений

Серия 209



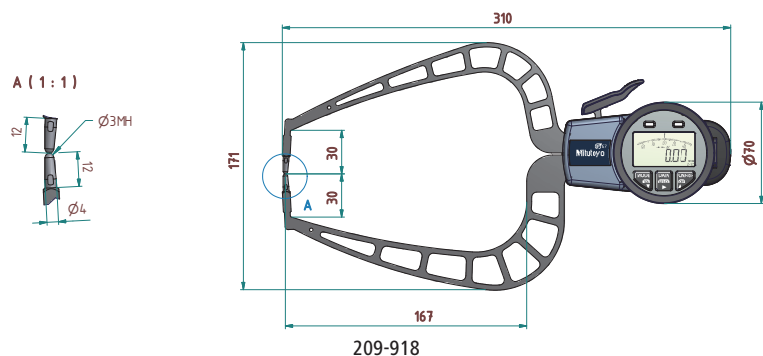
209-918

Измерительные наконечники: твердосплавные шарики  $\varnothing 3$  мм

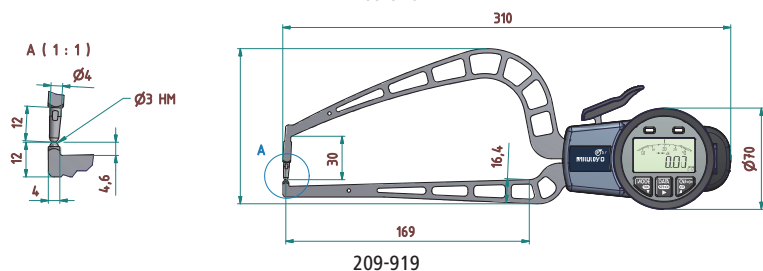
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | Hb <sup>(2)</sup> [мм] | Hf <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-918 | 0-50                | 0,8/ 1,7 Н               | 0,02              | 0,06 мм     | 30                     | 30                     | 167                   | fig. 1 | 490       |
| 209-919 | 0-50                | 0,8/ 1,7 Н               | 0,02              | 0,06 мм     | 30                     | 4,3                    | 169                   | fig. 2 | 460       |

Измерительные наконечники: диски  $\varnothing 50$  мм

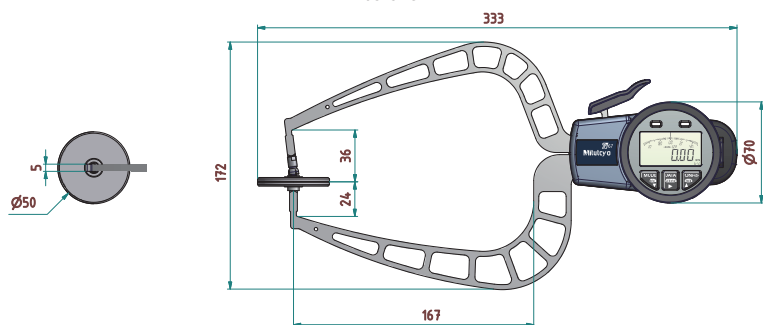
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие [.] | Цена деления [мм] | Погрешность | Hb <sup>(2)</sup> [мм] | Hf <sup>(3)</sup> [мм] | L <sup>(1)</sup> [мм] | Тип    | Масса [г] |
|---------|---------------------|--------------------------|-------------------|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------|--------|-----------|
| 209-920 | 0-50                | 0,8/ 1,7 Н               | 0,02              | 0,08 мм     | 36                     | 24                     | 167                   | fig. 3 | 500       |



209-918



209-919



209-920

| Функции                             | Серия 209 |
|-------------------------------------|-----------|
| Переключение режимов                | ●         |
| Клавиша установки                   | ●         |
| Клавиша DATA                        | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ./0-Предустановка          | ●         |
| Макс. показание                     | ●         |
| Мин. показание                      | ●         |
| Переключаемый ABS/INC               | ●         |
| Функция HOLD (удержание)            | ●         |
| Вывод данных                        | ●         |
| Переключение направления отсчёта    | ●         |
| Светодиод допуска (зеленый/красный) | ●         |
| Оценка допусков                     | ●         |

## Спецификация

|                  |   |
|------------------|---|
| Источник питания | 2 батареи LR03 AAA                      |
| Комплектация     | Батарея и заводской сертификат контроля |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                                 |
|-----------|--|
| 937387    | Кабель Digimatic (1 м)                   |
| 965013    | Кабель Digimatic (2 м)                   |
| 06ADV380E | Кабель USB (2 м)                         |
| 02AZD790E | Кабель U-Wave                            |
| 011550    | Интерфейсный адаптер Digimatic с крышкой |
| 011530    | Держатель для штатива                    |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание           |
|--------|--------------------|
| 011037 | 4 батареи LR6 (AA) |



Рис. 1



Рис. 2

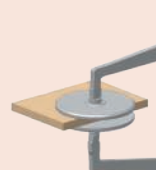
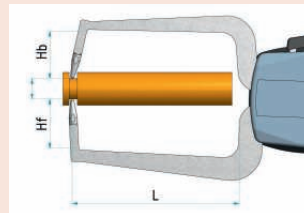


Рис. 3



011550



- (1) Максимальный размах измерительных ножек  
 (2) Максимальная глубина проникновения верхнего наконечника  
 (3) Максимальная глубина проникновения нижнего наконечника

# Пружинные граммометры

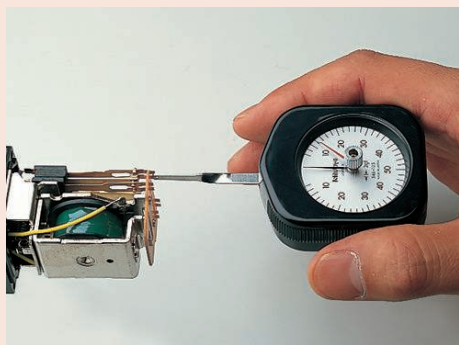
## Серия 546

Эти граммометры для различных измерительных задач имеют следующие особенности:

- Для регулировки микропереключателей, пружин и клапанов реле
- Для проверки измерительного усилия измерительных головок
- Для регулировки пружин на сжатие и растяжение.
- Двусторонняя шкала для измерения в обоих направлениях.

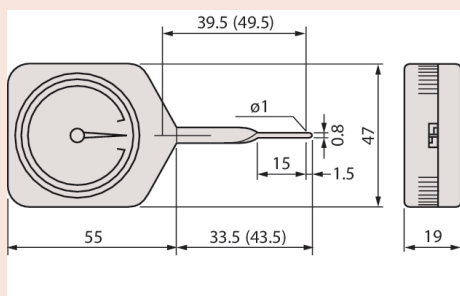
### Спецификация

|             |                  |
|-------------|------------------|
| Погрешность | 1/2 цены деления |
| Масса       | 56 г             |



546-112

546-137



Размеры в скобках относятся к № 546-112, 546-113, 546-133

С удержанием пиковых значений

| №       | Диапазон измерений | Цена деления |
|---------|--------------------|--------------|
| 546-133 | 10-100 мН          | 5 мН         |
| 546-134 | 30-300 мН          | 10 мН        |
| 546-135 | 0,06-0,5 Н         | 0,02 Н       |
| 546-136 | 0,1-1 Н            | 0,05 Н       |
| 546-137 | 0,15-1,5 Н         | 0,05 Н       |
| 546-138 | 0,3-3 Н            | 0,1 Н        |
| 546-139 | 0,6-5 Н            | 0,2 Н        |

Стандартный

| №       | Диапазон измерений | Цена деления |
|---------|--------------------|--------------|
| 546-112 | 6-50 мН            | 2 мН         |
| 546-113 | 10-100 мН          | 5 мН         |
| 546-114 | 30-300 мН          | 10 мН        |
| 546-115 | 0,06-0,5 Н         | 0,02 Н       |
| 546-116 | 0,1-1 Н            | 0,05 Н       |
| 546-117 | 0,15-1,5 Н         | 0,05 Н       |
| 546-118 | 0,3-3 Н            | 0,1 Н        |
| 546-119 | 0,6-5 Н            | 0,2 Н        |

## Калибры для измерения толщины покрытия

Эти калибры предназначены для измерения толщины свеженанесённых, еще влажных покрытий.



№  
011030

# Толщиномеры покрытий DIGI-DERM

## Серия 179

Эти приборы для измерения толщины покрытий предназначены для точного неразрушающего контроля. Преимущества:

- Неразрушающий контроль толщины немагнитных покрытий на магнитных основах, или диэлектрических покрытий на немагнитных основах.
- Точность результатов измерений достигается благодаря работе без помех с точной оценкой, используя интегрированный датчик и цифровую обработку сигнала.
- Сменные датчики с диапазоном измерения до 15 мм (DIGI-DERM 740) для максимальной области применения.
- Высокоточная характеристическая кривая благодаря 50 калибровочным точкам, взятым в процессе производства.
- Большой графический дисплей с подсветкой для простоты считывания данных; отображение может поворачиваться на 180°.



179-720F5



179-720FN5



179-606-740

| №           | Модель        | Тип датчика               | Память измеренного значения | Кол-во сохраняемых значений | Масса [г] |
|-------------|---------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|
| 179-720F5   | DIGI-DERM 720 | внутренний, фиксированный | 10                          | max. 10 000                 | 175       |
| 179-720FN5  | DIGI-DERM 720 | внутренний, фиксированный | 10                          | max. 10 000                 | 175       |
| 179-606-740 | DIGI-DERM 740 | внешний, сменный          | 100                         | max. 100 000                | 175       |

### Датчики для DIGI-DERM 720 (стандарт)

| №                 | Диапазон измерений           | Тип датчика | Метод измерения                       |
|-------------------|------------------------------|-------------|---------------------------------------|
| 179-720F5 sensor  | 0... 5 мм                    | F 5         | магнитно-индуктивный**                |
| 179-720FN5 sensor | F 0... 5 мм<br>N 0... 2,5 мм | FN 5        | магнитно-индуктивный и вихретоковый** |

### Датчики для DIGI-DERM 740 (опция)

| №      | Диапазон измерений             | Тип датчика | Метод измерения                        |
|--------|--------------------------------|-------------|--|
| 011507 | 0... 1,5 мм                    | F 1,5       | магнитно-индуктивный***                |
| 011508 | 0... 5 мм                      | F 5         | магнитно-индуктивный**                 |
| 011509 | F 0... 1,5 мм<br>N 0... 0,7 мм | FN 1,5      | магнитно-индуктивный и вихретоковый*** |
| 011510 | 0... 0,7 мм                    | N 07        | вихретоковый***                        |



011508



011509

## Спецификация

|                        |  |
|------------------------|--|
| Единицы шкалы          | мкм, мм, мил   |
| Статистические функции | Количество измеренных значений, минимум, максимум, среднее значение, среднеквадратичное отклонение, коэффициент вариации, статистика |
| Отбраковка по допускам | Оптический и акустический сигнал при выходе за пределы измерений   |
| Режимы калибровки      | Заводская калибровка, нулевая точка, двухточечная или трехточечная калибровка, настраиваемая калибровка                              |
| Габариты               | 157 x 75,5 x 49 мм   |
| Источник питания       | 2 батареи типа AA  |
| Стандарты              | DIN EN ISO 1461, 2064, 2178, 2360, 2808, 3882, 19840<br>ASTM B244, B499, D7091, E376<br>AS 3894, 3, SS 1841 60, SSPC-PA 2            |
| Комплектация           | Сумка для переноски  |

| Материал  | Покрытия   | Тип датчика |   |    |
|---|--|-------------|---|----|
|   |  | F           | N | FN |
| Железо и сталь :<br>включая сплавы<br>и ферромагнитную сталь            | Изоляция :<br>лак, эмаль, пластик                        | ●           | - | ●  |
|   | Покрытие цветными металлами :<br>хром, медь, цинк, олово | ●           | - | ●  |
| Не магнитные металлы :<br>Алюминий,<br>медь, цинк,<br>аустенитная сталь | Изоляция :<br>лак, эмаль, пластик                        | -           | ● | ●  |
|   | Покрытие цветными металлами :<br>хром, медь, цинк, олово | -           | - | -  |

\*\*

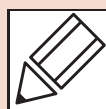
- Стандартный датчик для общего применения
- Точность согласно DIN 55 350 часть 13 :  
 $\pm(1,5 \text{ мкм} + 0,75\% \text{ от измеряемого значения})$
- Повторяемость :  $\pm(0,8 \text{ мкм} + 0,5\% \text{ от измеряемого значения})$
- Наименьшая поверхность наблюдаемого объекта:  $\varnothing 10 \text{ мм}$

\*\*\*

- Применение : мелкие детали, тонкие покрытия
- Точность согласно DIN 55 350 часть 3 13 :  
 $\pm(1 \text{ мкм} + 0,75\% \text{ от измеряемого значения})$
- Повторяемость :  $\pm(0,5 \text{ мкм} + 0,5\% \text{ o})$
- Наименьшая поверхность наблюдаемого объекта:  $\varnothing 5 \text{ мм}$



# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



## Циферблатные и цифровые индикаторы

### ■ Номенклатура

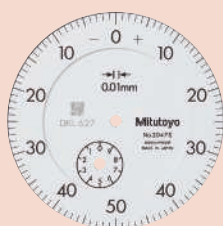


### ■ Циферблатные шкалы с делением

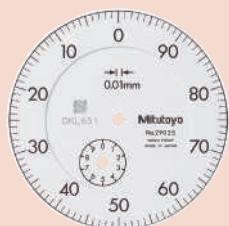
0.01mm



Непрерывная шкала  
(Двунаправленная градуировка)



Симметричная шкала  
(Многооборотная)

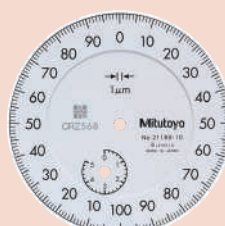


Непрерывная шкала (реверсивное считывание показаний)

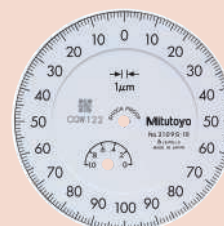


Симметричная шкала  
(Однооборотная)

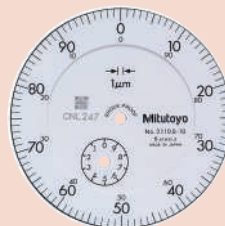
0.001mm



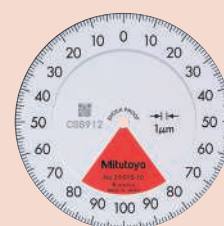
Непрерывная шкала  
(Стандартная цена деления шкалы)



Симметричная шкала  
(Многооборотная)



Непрерывная шкала  
(Двойная цена деления шкалы)



Симметричная шкала  
(Однооборотная)

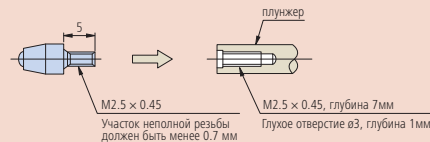
- Непрерывная шкала: Для прямого считывания показаний
- Симметричная шкала: Считывание значения отклонений от базовой поверхности
- Реверсивная шкала: Для измерения глубиномером и нутромером
- Однооборотная шкала: Для безошибочного определения малых отклонений

## ■ Установка индикатора

|                       |         |  |  |
|-----------------------|---------|--|--|
| Крепление по стержню  | Метод   | <p>Зажим стержня при помощи болта</p> <p>8 мм и более</p>  | <p>Зажим стержня при помощи разъёмного хомута</p>  |
|                       | Заметка | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Допуск на установочное отверстие: <math>\varnothing 8G7</math> (от +0.005 до 0.02)</li> <li>• Зажимной болт: от M4 до M6</li> <li>• Позиция зажима: 8 мм или более от нижнего края стержня</li> <li>• Максимальное усилие затяжки: 150 Н•см при зажиме одним болтом M5</li> <li>• Учтите, что чрезмерное усилие затяжки может неблагоприятно сказаться на подвижности плунжера.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Допуск на установочное отверстие: <math>\varnothing 8G7</math> (от +0.005 до 0.02)</li> </ul> |
| Крепление по проушине | Метод   | <p>Болт M6<br/>Шайба</p>   |  |
|                       | Заметка | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прουшины могут поворачиваться на 90 градусов в зависимости от применения. (При транспортировке проушины находятся в горизонтальном положении.)</li> <li>• Прουшины некоторых моделей Серии 1 (№1911, 1913-10 и 1003) нельзя устанавливать в горизонтальное положение.</li> <li>• Во избежание ошибок, связанных с эффектом косинуса, удостоверьтесь, что любой тип измерительных приборов или индикаторов установлены таким образом, чтобы их шпиндель находился на одной линии с направлением необходимого измерения.</li> </ul> |  |

## ■ Измерительный наконечник

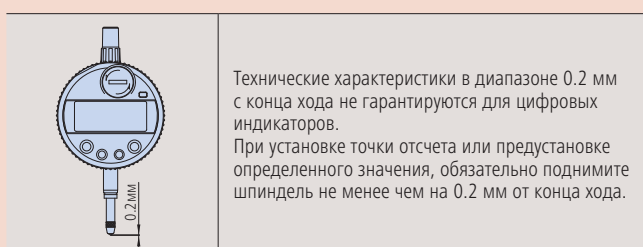
- Винтовая резьба стандартная M2.5x0.45 (Длина: 5 мм).
- Участок неполной резьбы у основания винта должен быть менее 0.7 мм при установлении точки контакта.



## ■ Влияние положения на измерительное усилие

| Положение  | Замечания   |
|--|---|
| <p>Измерительный наконечник направлен вниз (стандартное положение)</p> <p>Основание</p>      | —   |
| <p>Положение с горизонтально направленным плунжером (боковое положение)</p> <p>Основание</p> | <p>Если измерение проводится с плунжером в горизонтальном положении или измерительным наконечником в положении вверх, измерительное усилие будет меньше, чем в случае, когда измерительный наконечник направлен вниз. В этом случае обязательно проверьте работоспособность и повторяемость индикатора или цифрового дисплея. За информацией по эксплуатационным характеристикам в зависимости от положения цифровых индикаторов и циферблатных измерительных приборов обратитесь к описанию приборов в общем каталоге.</p> |
| <p>Измерительный наконечник направлен вверх (положение вверх-дном)</p> <p>Основание</p>      |   |

## ■ Установка точки отсчета цифрового индикатора



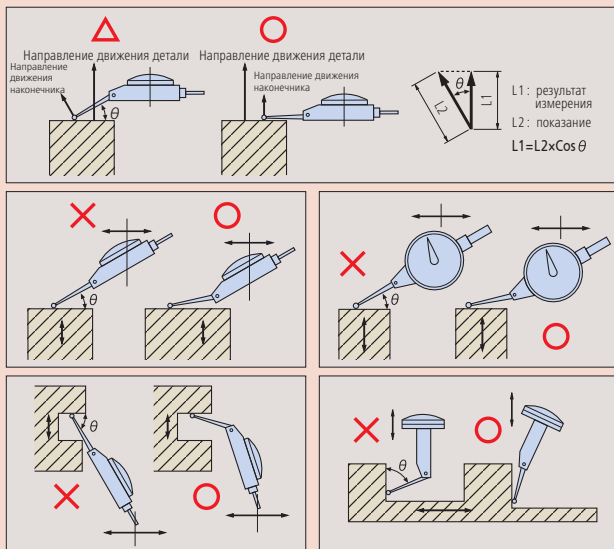
## ■ Уход за плунжером

- Не смазывайте плунжер. Это может стать причиной налипания пыли, приводящей к неисправности.
- Если движение плунжера затруднено, протрите верхнюю и нижнюю поверхности плунжера сухой или пропитанной спиртом тканью. Если его движение не улучшилось, обратитесь в компанию Mitutoyo для ремонта.
- Перед осуществлением измерений или калибровки убедитесь в плавности хода плунжера и постоянстве точки отсчета.



## Рычажные циферблатные индикаторы и эффект косинуса

Всегда минимизируйте угол между направлениями движения.



Показания любого индикатора не будут точным измерением, если направление его измерений не будет совпадать с желаемым направлением измерений (эффект косинуса). Поскольку направление измерения циферблатных индикаторов перпендикулярно линии, проходящей через точку касания и точку вращения измерительного наконечника, этот эффект можно уменьшить до минимума, установив измерительный наконечник под минимальным углом  $\theta$  (как показано на рисунках). При необходимости показания индикатора можно скорректировать с учётом значения угла  $\theta$  при помощи приведённой ниже таблицы.

Результат измерения = указанная величина  $\times$  компенсационное значение.

### Компенсация для угла, отличного от нуля

| Угол | Коэффициент |
|------|-------------|
| 10°  | 0.98        |
| 20°  | 0.94        |
| 30°  | 0.86        |
| 40°  | 0.76        |
| 50°  | 0.64        |
| 60°  | 0.50        |

### Примеры

Если циферблат показывает 0.200мм при различных углах, то результатом измерений будут следующие значения:

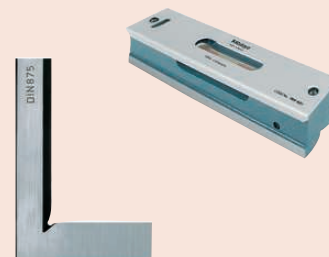
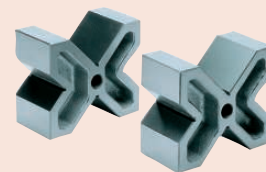
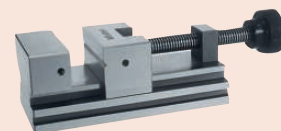
Для  $\theta = 10^\circ$ ,  $0.200 \text{ мм} \times 0.98 = 0.196 \text{ мм}$

Для  $\theta = 20^\circ$ ,  $0.200 \text{ мм} \times 0.94 = 0.188 \text{ мм}$

Для  $\theta = 30^\circ$ ,  $0.200 \text{ мм} \times 0.86 = 0.172 \text{ мм}$

Примечание: Для автоматической компенсации любого угла  $\theta$  от 0 до 30° можно применять наконечник сложной формы. (Такие наконечники изготавливаются под заказ).

Стойки и штативы, слесарный инструмент, тиски, призмы, плиты, угломеры, уровни, линейки  
Страница 317



# Стойки со столом из закалённой стали

Серия 7

Стандартное исполнение

## Спецификация

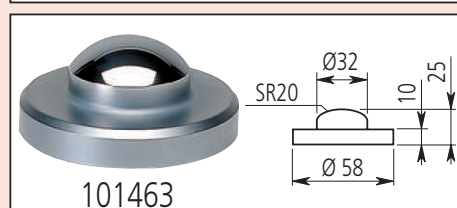
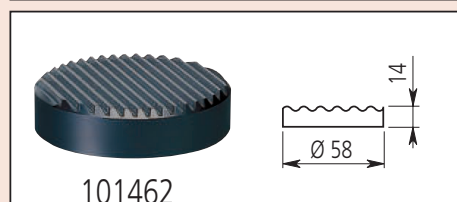
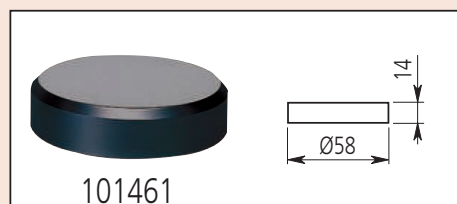
|   |                |
|---|----------------|
| Микроподача                                 | 1 мм           |
| Плоскостность стола                         | 1,3 мкм        |
| Перпендикулярность стола к отверстию гильзы | 0,4/100 мкм/мм |

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание                  |
|----------|---------------------------|
| 101461   | Плоский стол              |
| 101462   | Рифлёный стол             |
| 21JAA316 | Втулка $\varnothing 8$ мм |

## Оptionальные аксессуары

| №      | Описание              |
|--------|-----------------------|
| 101463 | Стол с выуклой пяткой |



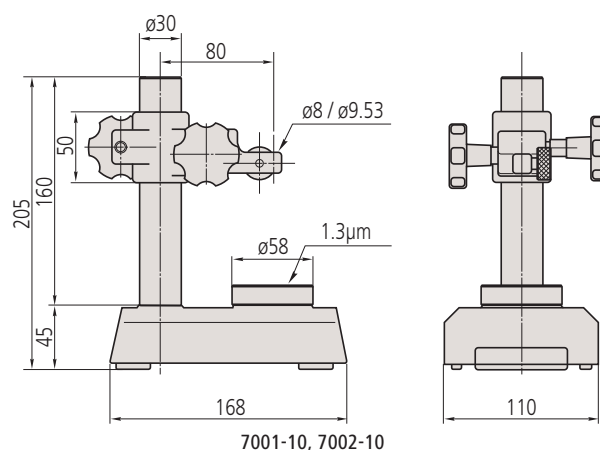
7001-10

7002-10



519-109-10

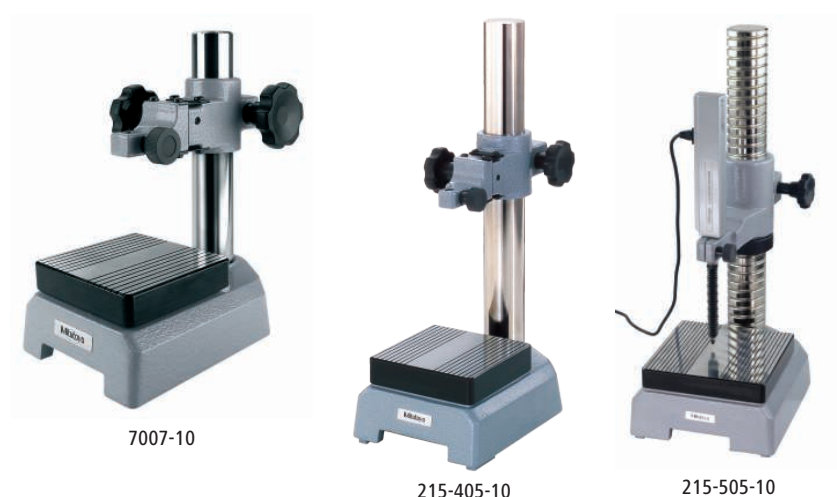
| №          | Эффективный размер стола [мм] | $\varnothing$ колонны [мм] | Макс. измеряемая высота [мм] | Измерительный стол | Отверстие под гильзу $\varnothing$ [мм]   | Масса, [кг] |
|------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------|---|-------------|
| 7001-10    | $\varnothing 58$ мм           | 30                         | 95                           | Рифлёный (101462)  | $\varnothing 3/8$ дюйма (9,53 мм), 8 мм со втулкой (стандартная принадлежность) | 4           |
| 7002-10    | $\varnothing 58$ мм           | 30                         | 95                           | Плоский (101461)   | $\varnothing 3/8$ дюйма (9,53 мм), 8 мм со втулкой (стандартная принадлежность) | 4           |
| 519-109-10 | $\varnothing 58$ мм           | 30                         | 318                          | Рифлёный (101462)  | $\varnothing 3/8$ дюйма (9,53 мм), 8 мм со втулкой (стандартная принадлежность) | 6           |



# Стойки со столом из закалённой стали

Серия 215, серия 7

Стандартное исполнение

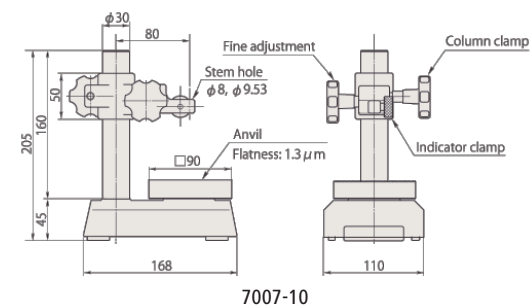


7007-10

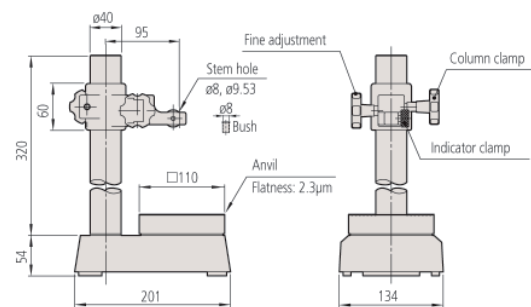
215-405-10

215-505-10

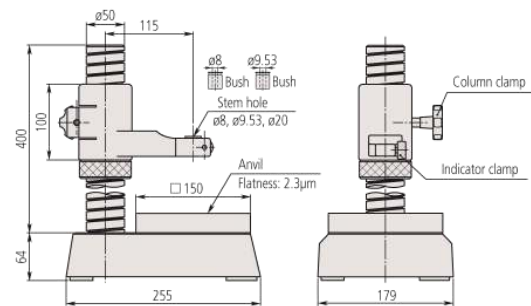
| №          | Эффективный размер стола [мм] | Ø колонны [мм] | Макс. измеряемая высота [мм] | Отверстие под гильзу Ø [мм]                 | Масса, [кг] |
|------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|---|-------------|
| 7007-10    | 90 x 90                       | 30             | 90                           | Ø 3/8" Ø 9,53 мм / Ø 8 мм с вставкой        | 5           |
| 215-405-10 | 110 x 110                     | 40             | 235                          | Ø 3/8" Ø 9,53 мм / Ø 8 мм с вставкой        | 10,9        |
| 215-505-10 | 150 x 150                     | 50             | 275                          | Ø 20 мм (Ø 3/8" / 9,53 мм, 8 мм с вставкой) | 19,7        |



7007-10



215-405-10



215-505-10

## Спецификация

|   |  |
|---|--|
| Микроподача                                 | 1 мм<br>(215-505-10: винтовая колонна)               |
| Плоскостность стола                         | 1,3 (7007-10)<br>2,3 (215-405-10,<br>215-505-10) мкм |
| Перпендикулярность стола к отверстию гильзы | 0,4/100 $\mu\text{m}/\text{mm}$ мкм/мм               |

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание          |
|----------|-------------------|
| 21JAA316 | Втулка Ø 8 мм     |
| 21JAA329 | Вставка Ø 8 мм    |
| 21JAA330 | Вставка Ø 9,53 мм |

21JAA316 только для 7007-10 + 215-405-10  
21JAA329 и 21JAA330 только для 215-505-10

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание        |
|----------|-----------------|
| 21JAA331 | Вставка Ø 15 мм |

21JAA331 : только для 215-505-10

# Стойки со столом из закалённой стали

Серия 913

Стандартное исполнение

- Простое стандартное исполнение.

Спецификация

Ø колонны | 22 мм

Оptionальные аксессуары

| №       | Описание  |
|---------|---|
| 913-201 | Горизонтальные центра для комплексных измерений.<br>Расстояние между осями: макс. 45 мм |



913-102 с 913-201



913-101



913-102

| №       | Эффективный размер стола [мм] | Макс. измеряемая высота [мм] | Отверстие под гильзу Ø [мм] |
|---------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 913-101 | Ø 50                          | 100                          | 8 мм                        |
| 913-102 | 60 x 70                       | 100                          | 8 мм                        |

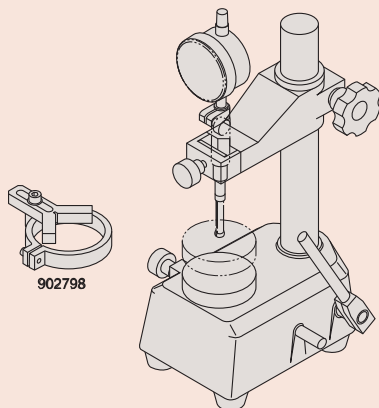
# Штатив для прецизионных нутромеров

Серия 215

- Для измерения серии мелких деталей.

Оptionальные аксессуары

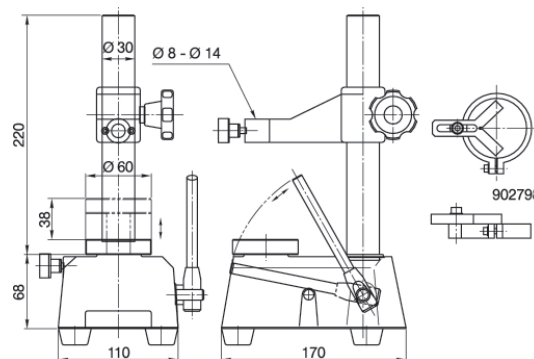
| №      | Описание   |
|--------|--|
| 902798 | Съемный упорный уголок для быстрого и безопасного позиционирования под измерительным инструментом, для Ø 8 - 16 мм |



902798



215-120-10



| №          | Максимальная измеряемая высота [мм] | Эффективный размер стола [мм] | Измерительный ход [мм] | Масса, [кг] |
|------------|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------|
| 215-120-10 | 110                                 | Ø 60                          | max. 38                | 6,5         |

# Измерительный штатив с гранитным основанием

## Серия 912

Этот штатив поставляется с износостойким столом из черного гранита.



912-101

| №       | Базовый размер [мм] | Эффективный размер стола [мм] | Ø колонны [мм] | Макс. измеряемая высота [мм] | Вылет скобы [мм] | Ø консоли [мм] | Отверстие под гильзу Ø [мм] | Масса, [кг] | Плоскостность стола [мкм] |
|---------|---------------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|------------------|----------------|-----------------------------|-------------|---------------------------|
| 912-101 | 150 x 100 x 40      | 100 x 100                     | 16             | 180                          | 150              | 16             | 8                           | 2,8         | 2                         |

## Серия 912

- Черный отполированный измерительный гранитный стол.
- Консоль с вылетом 120мм.



912-105

| №       | Базовый размер [мм] | Эффективный размер стола [мм] | Ø колонны [мм] | Макс. измеряемая высота [мм] | Вылет скобы [мм] | Микроподача | Отверстие под гильзу Ø [мм] | Масса, [кг] | Плоскостность стола [мкм] |
|---------|---------------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|------------------|-------------|-----------------------------|-------------|---------------------------|
| 912-105 | 260 x 140 x 50      | 200 x 140                     | 35             | 180                          | 120              | 8 мм        | 8                           | 9,5         | 2                         |



# Измерительный штатив с гранитным основанием

## Серия 215

с износостойким гранитным столом

### Стандартные аксессуары

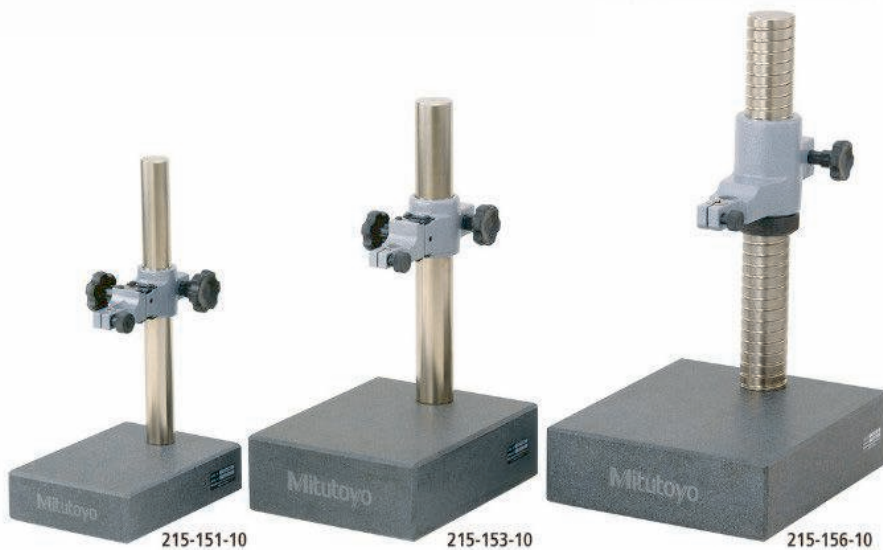
| №        | Описание                      |
|----------|-------------------------------|
| 21JAA316 | Втулка $\varnothing 8$ мм     |
| 21JAA329 | Вставка $\varnothing 8$ мм    |
| 21JAA330 | Вставка $\varnothing 9,53$ мм |

21JAA316 для 215-150-10, 215-151-10, 215-153-10  
21JAA329 и 21JAA330 для 215-156-10

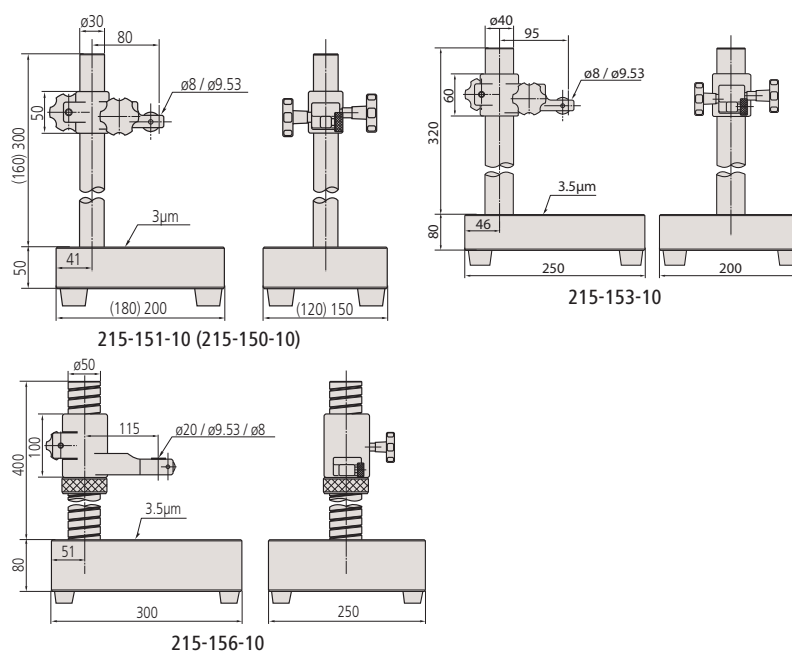
### Опциональные аксессуары

| №        | Описание                    |
|----------|-----------------------------|
| 21JAA331 | Вставка $\varnothing 15$ мм |

только для 215-156-10



| №          | $\varnothing$ колонны [мм] | Макс. измеряемая высота [мм] | Микроподача [мм] | Отверстие под гильзу $\varnothing$ [мм]  | Масса, [кг] | Плоскостность стола [мкм] | Перпендикулярность стола к отверстию гильзы [мкм/мм] |
|------------|----------------------------|------------------------------|------------------|--|-------------|---------------------------|--|
| 215-150-10 | 30                         | 120                          | 1                | $\varnothing 3/8"$ / $\varnothing 9,53$ мм (с $\varnothing 8$ мм вставкой)         | 5,4         | 3                         | 0,2/100  |
| 215-151-10 | 30                         | 260                          | 1                | $\varnothing 3/8"$ / $\varnothing 9,53$ мм (с $\varnothing 8$ мм вставкой)         | 7,5         | 3                         | 0,2/100  |
| 215-153-10 | 40                         | 250                          | 1                | $\varnothing 3/8"$ / $\varnothing 9,53$ мм ( $\varnothing 8$ мм с вставкой)        | 16          | 3,5                       | 0,2/100  |
| 215-156-10 | 50                         | 300                          | 1                | $\varnothing 20$ мм ( $\varnothing 3/8"$ / $\varnothing 9,53$ мм, 8 мм с вставкой) | 27,5        | 3,5                       | 0,2/100  |



# Шарнирный магнитный измерительный штатив

Серия 011

- С механической фиксирующей системой и точной установкой
- Позволяет фиксировать измерительную головку в любом положении, зафиксировав шарнирную конструкцию в необходимом положении.



011533



011358

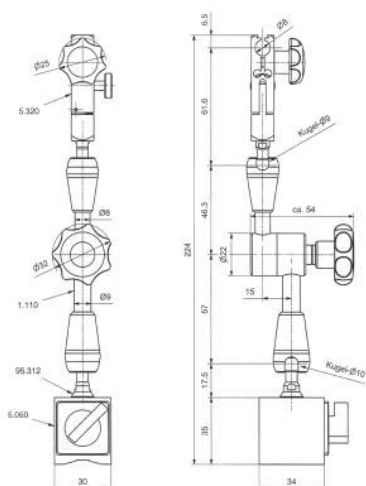


011359

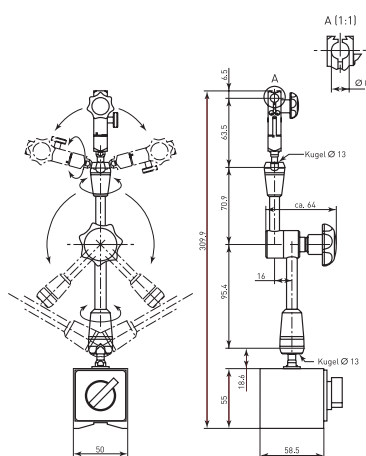


011360

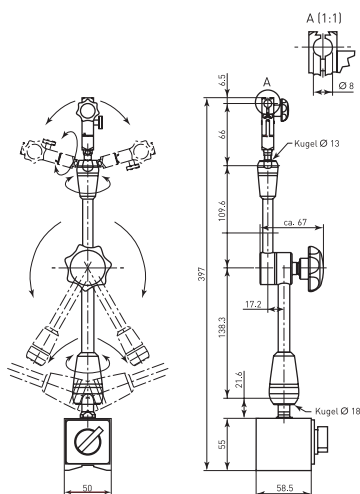
| №      | Зажимное устройство | Усилие зажима (вертикал.) [Н] | Базовый размер (ДхШхВ) [мм] | Полная высота [мм] | Отверстие под гильзу $\varnothing$ [мм] | Рабочий радиус [мм] | Масса, [кг] | Резьбовой рычаг/Основн. |
|--------|---------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|---|---------------------|-------------|-------------------------|
| 011533 | магнитное           | 300                           | 34 x 30 x 35                | 220                | 8                                       | 130                 | 0,45        | M6 x 1                  |
| 011358 | магнитное           | 750                           | 60 x 50 x 55                | 310                | 8                                       | 200                 | 1,55        | M8 x 1,25               |
| 011359 | магнитное           | 750                           | 60 x 50 x 55                | 397                | 8                                       | 280                 | 1,85        | M8 x 1,25               |
| 011360 | магнитное           | 900                           | 75 x 50 x 55                | 517                | 8                                       | 400                 | 2,1         | M8 x 1,25               |



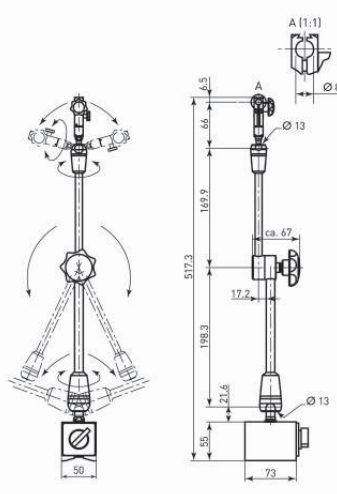
011533



011358



011359



011360

# Шарнирный магнитный измерительный штатив

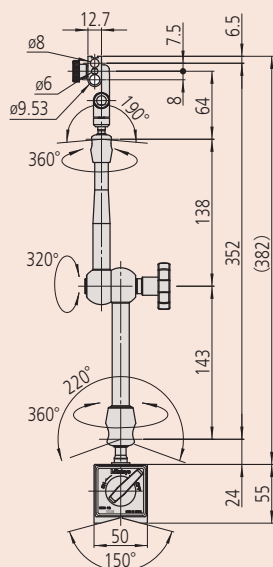
## Серия 7

Этот магнитный измерительный штатив обладает следующими преимуществами:

- Механическая система фиксации и точное позиционирование
- Индикатор может быть закреплен в любом положении благодаря шарнирной системе.

### Стандартные аксессуары

| №        | Описание                   |
|----------|----------------------------|
| 02AZA292 | Вставка для стержня Ø 8 мм |



7033B



7031B



7032B



7033B

| №     | Зажимное устройство | Уси-<br>лие за-<br>жима<br>(верти-<br>кал.)<br>[Н] | Базовый размер<br>(ДхШхВ)<br>[мм] | Микро-<br>подача<br>° | Полная<br>высота<br>[мм] | Рабо-<br>чий ра-<br>диус<br>[мм] | Отверстие под<br>гильзу Ø<br>[мм] | Масса,<br>[кг] | Резьбовой<br>рычаг/<br>Основн. |
|-------|---------------------|--|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------|--------------------------------|
| 7031B | магнитное           | 300  | 36 x 30 x 36                      | ±4                    | 214                      | 159                              | 6, 8, 3/8" / 9,53<br>мм           | 0,59           | M5 x 0,8                       |
| 7032B | магнитное           | 600  | 59 x 50 x 55                      | ±4                    | 345                      | 260                              | 6, 8, 3/8" / 9,53<br>мм           | 1,6            | M8 x 1,25                      |
| 7033B | магнитное           | 600  | 59 x 50 x 55                      | ±4                    | 425                      | 352                              | 6, 8, 3/8" / 9,53<br>мм           | 1,75           | M8 x 1,25                      |

## Гибкая шарнирная рука

### Серия 011 / 56A

### Спецификация

Резьба | M 8 x 1,25 мм



56AAK793  
Механический зажим  
Размеры: см. 7033B



011361  
Механический зажим  
Размеры : см. 011359



011362  
Механический зажим  
Размеры : см. 011358

| №        | Рабочий радиус<br>[мм] | Отверстие под гильзу Ø<br>[мм] |
|----------|------------------------|--------------------------------|
| 011361   | ±200                   | 8                              |
| 011362   | ±280                   | 8                              |
| 011363   | ±400                   | 8                              |
| 56AAK793 | ±320                   | 6 мм, 8 мм, 3/8" / 9,53 мм     |

# Магнитное основание

Серия 011 / 7

- Призматическое.

| №        | Базовый размер (ДхШхВ) [мм] | Усилие зажима (вертикал.) [Н] | Резьбовое отверстие | Масса, [кг] |
|----------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------|
| 56AAL200 | 59 x 50 x 55                | 600                           | M 8 x 1,25 мм       | 1           |
| 011364   | 75 x 50 x 55                | 900                           | M 8 x 1,25 мм       | 1,25        |

# Магнитный штатив

Серия 7

Тип с призмным основанием.



7010SN

7011SN

| №      | Зажимное устройство | Микроподача [мм] | Полная высота [мм] | Рабочий радиус [мм] | Масса, [кг] | Резьбовой рычаг/Основн. |
|--------|---------------------|------------------|--------------------|---------------------|-------------|-------------------------|
| 7010SN | магнитное           | Отсутствует      | 235                | 150                 | 1,25        | M8 x 1,25               |
| 7011SN | магнитное           | да               | 235                | 160                 | 1,45        | M8 x 1,25               |

Серия 7

С призмным основанием и гибкой консолью.



7012-10

| №       | Зажимное устройство | Полная высота [мм] | Рабочий радиус [мм] | Масса, [кг] | Резьбовой рычаг/Основн. |
|---------|---------------------|--------------------|---------------------|-------------|-------------------------|
| 7012-10 | магнитное           | 396                | 250                 | 1,5         | M8 x 1,25               |



56AAL200

## Спецификация

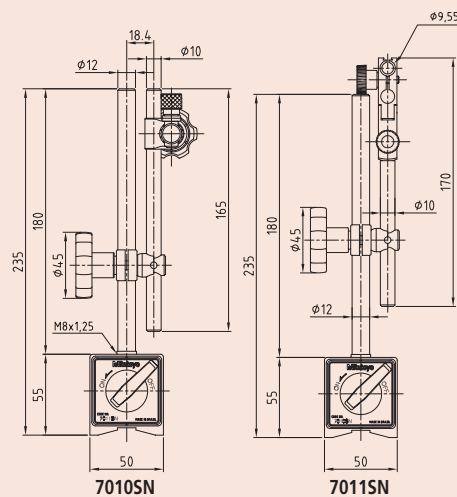
|                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Базовый размер (ДхШхВ)             | 59 x 50 x 55 мм                  |
| Отверстие под гильзу $\varnothing$ | $\varnothing$ 8 мм с вставкой мм |

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание                     |
|----------|------------------------------|
| 02AZC291 | Переходник для стержней 8 мм |

## Опциональные аксессуары

| №        | Описание          |
|----------|-------------------|
| 02AZC282 | 300 мм поперечина |

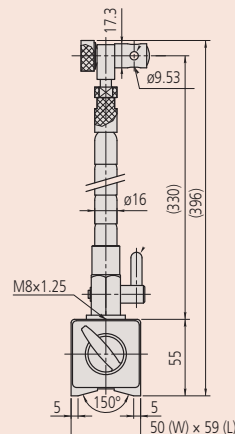


## Спецификация

|                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Базовый размер (ДхШхВ)             | 59 x 50 x 55 мм                  |
| Отверстие под гильзу $\varnothing$ | $\varnothing$ 8 мм с вставкой мм |

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание                     |
|----------|------------------------------|
| 02AZC291 | Переходник для стержней 8 мм |



# Магнитный штатив

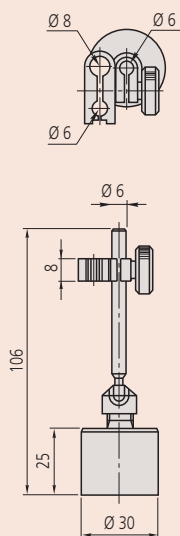
## Серия 7

### Мини тип

- Мини-измерительная стойка без вкл./выкл. магнита.
- Для гильз  $\varnothing 6$  или  $\varnothing 8$  мм или "ласточкиного хвоста".

### Спецификация

|                                    |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| Базовый размер (ДхШхВ)             | $\varnothing 30$ мм |
| Отверстие под гильзу $\varnothing$ | 6 / 8 мм            |



7014

| №    | Зажимное устройство | Усилие зажима (вертикал.) [Н] | Полная высота [мм] | Рабочий радиус [мм] | Масса [г] |
|------|---------------------|-------------------------------|--------------------|---------------------|-----------|
| 7014 | магнитное           | 150                           | 106                | 68                  | 170       |

# Пневматический штатив

## Серия 913

- Устанавливается на любые гладкие поверхности, такие, как гранит, полированная сталь и т.д.

### Спецификация

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| Диаметр основания                  | 90 мм |
| Отверстие под гильзу $\varnothing$ | 8 мм  |



913-103

| №       | Зажимное устройство | Усилие зажима (вертикал.) [Н] | Вертикальная балка     | Поперечина             | Полная высота [мм] | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|-------------|
| 913-103 | пневматический      | 400                           | 200 x $\varnothing 16$ | 200 x $\varnothing 16$ | 245                | 2,3         |

# Прецизионные верстачные центра

## Серия 967

Эти верстачные центра предназначены для крепления цилиндрических и конических деталей.

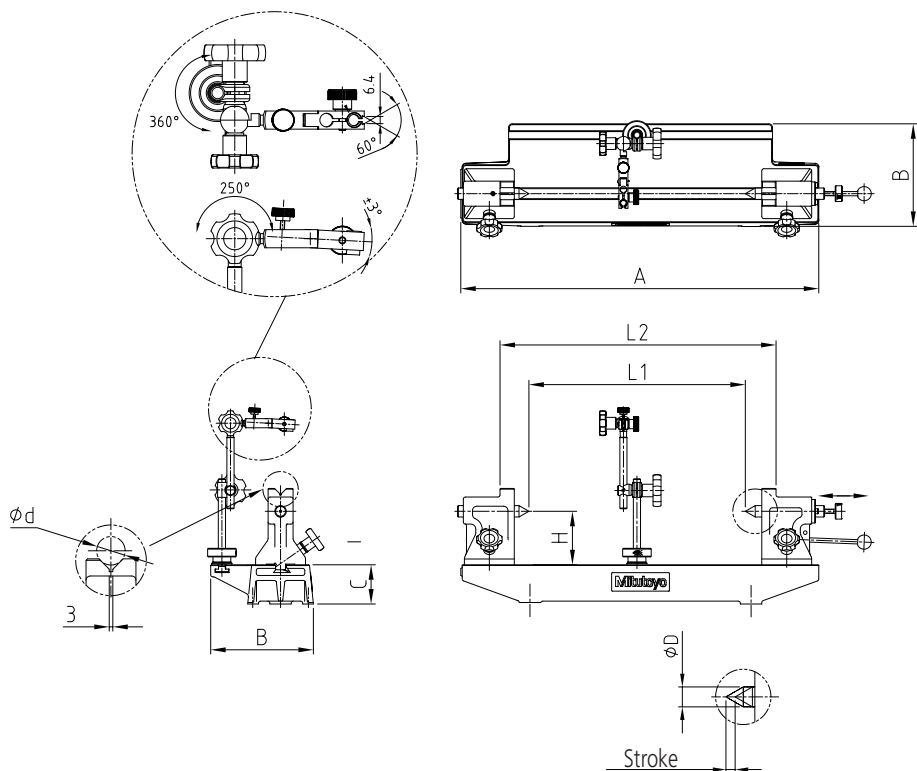
Они обладают следующими преимуществами:

- Можно использовать для быстрой и точной проверки биения на цилиндрических / конических деталях.
- База и центральная часть изготовлены из чугуна прошедшего отпуск и искусственное старение.
- Центра сделаны из закаленной и прецизионной стали.



967-201-10

| №          | Штатив № | Ø   |      | L1 [мм] | L2 [мм] | A [мм] | B [мм] | C [мм] | H [мм] | Ø D [мм] | Ход [мм] | Масса, [кг] |
|------------|----------|-----|------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|-------------|
|            |          | Мин | Макс |         |         |        |        |        |        |          |          |             |
| 967-203-10 | 56ААК066 | 22  | 22   | 150     | 220     | 310    | 113    | 40     | 50     | 16       | 10       | 7           |
| 967-201-10 | 56ААК066 | 22  | 22   | 300     | 400     | 500    | 144    | 55     | 75     | 16       | 12       | 13          |
| 967-202-10 | 56ААК426 | 30  | 30   | 600     | 730     | 900    | 222    | 100    | 125    | 20       | 15       | 70          |



## Спецификация

Отверстие под гильзу Ø | Ø 8 мм с вставкой мм

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание                   |
|----------|----------------------------|
| 56ААК066 | Штатив                     |
| 56ААК426 | Штатив                     |
| 02АЗА292 | Вставка для стержня Ø 8 мм |

Штатив 56ААК066 для 967-203-10, 967-201-10

Штатив 56ААК426 для 967-202-10

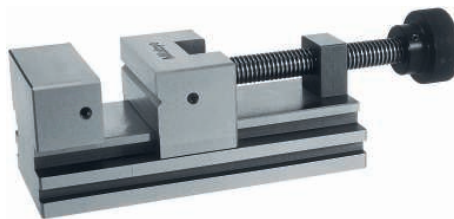


# Прецизионные тиски

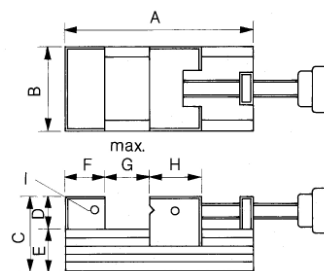
## Серия 930

Эти тиски с микровинтом обладают следующими преимуществами:

- Изготовлены из инструментальной стали, упрочнены и отшлифованы с высокой точностью.
- С горизонтальной шлифованной призмой в подвижной губке.



930-602



| №       | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | G [мм] | H [мм] | I [мм] | Масса, [кг] |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|
| 930-611 | 90     | 60     | 50     | 25     | 25     | 25     | 30     | 30     | M 5    | 1,6         |
| 930-601 | 160    | 70     | 62     | 30     | 33     | 32     | 80     | 45     | M 6    | 4           |
| 930-602 | 210    | 90     | 80     | 40     | 40     | 40     | 120    | 50     | M 6    | 7,6         |
| 930-612 | 285    | 120    | 90     | 40     | 55     | 50     | 150    | 70     | M 6    | 17,4        |

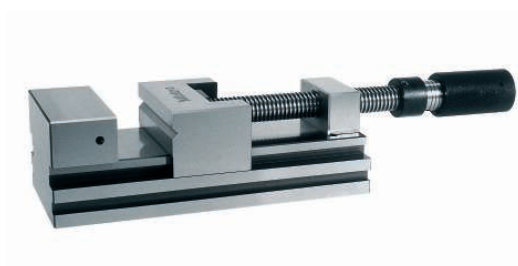
### Спецификация

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| Параллельность     | 0,002 мм / 100 мм |
| Перпендикулярность | 0,005 мм / 100 мм |

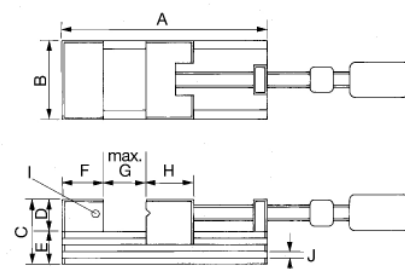
## Серия 930

Эти тиски с микровинтом обладают следующими преимуществами:

- Изготовлены из инструментальной стали, закалены и отшлифованы с высокой точностью.
- Имеют стяжной стержень с гидроусилителем зажима.
- С горизонтальной шлифованной призмой в подвижной губке.



930-616



| №       | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | G max. [мм] | H [мм] | I [мм] | J<br>Высота x Глубина [мм] | Масса, [кг] |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------|----------------------------|-------------|
| 930-616 | 285    | 120    | 90     | 40     | 55     | 50     | 150         | 70     | M 6    | 10 x 7                     | 17,7        |

### Спецификация

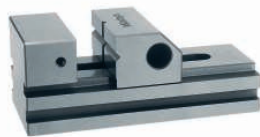
|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| Параллельность     | 0,002 мм / 100 мм |
| Перпендикулярность | 0,005 мм / 100 мм |

# Прецизионные тиски

## Серия 930

Эти тиски с подвижным зажимом обладают следующими преимуществами:

- Высокая точность при прецизионной полировке, шлифовании, измерении и эрозионной обработке.
- Изготовлены из инструментальной стали, закалены и отшлифованы с высокой точностью.



930-607



930-632

С горизонтальной шлифованной призмой в подвижной губке

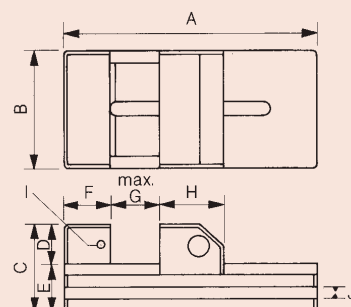
| №       | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | G max. [мм] | H [мм] | I [мм] | J<br>Высота x Глубина [мм] | Масса, [кг] |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------|----------------------------|-------------|
| 930-630 | 70     | 30     | 35     | 15     | 20     | 20     | 25          | 25     | M4     | -                          | 0,35        |
| 930-631 | 110    | 45     | 45     | 20     | 25     | 25     | 50          | 35     | M5     | 8 x 6                      | 1           |
| 930-632 | 285    | 120    | 90     | 40     | 60     | 50     | 150         | 70     | M6     | 12 x 7                     | 13,5        |
| 930-633 | 370    | 175    | 95     | 45     | 60     | 50     | 200         | 110    | M8     | 12 x 10                    | 28,7        |

С быстрой регулировкой и вертикальной и горизонтальной шлифованной призмой в подвижной губке

| №       | A [мм] | B [мм] | C [мм] | D [мм] | F [мм] | E [мм] | G max. [мм] | H [мм] | I [мм] | J<br>Высота x Глубина [мм] | Масса, [кг] |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------|----------------------------|-------------|
| 930-606 | 160    | 70     | 62     | 30     | 33     | 32     | 80          | 45     | M 6    | 8 x 7                      | 3           |
| 930-607 | 210    | 90     | 80     | 40     | 40     | 40     | 120         | 50     | M 6    | 10 x 7                     | 5,8         |

## Спецификация

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| Параллельность     | 0,002 мм / 100 мм |
| Перпендикулярность | 0,005 мм / 100 мм |



# Высокоточная синусная плита

## Серия 930

Эта синусная плита с поворотной передней осью обладает следующими преимуществами:

- Изготовлена из инструментальной стали, закалена и отшлифована.
- Подшипник и крепежный винт закалены и отшлифованы.
- Зажимные устройства могут заблокировать ее в любом угловом положении с регулируемым диапазоном.
- Точная установка угла производится с помощью КМД, макс. 46°.

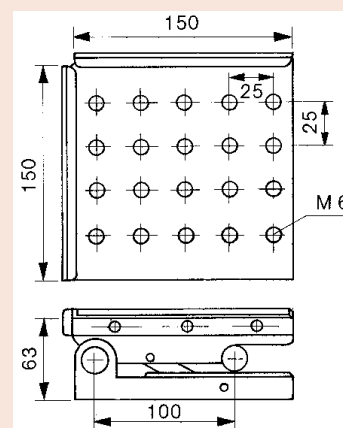


930-626

| №       | Масса, [кг] |
|---------|-------------|
| 930-626 | 7,6         |

## Спецификация

|                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| Параллельность             | 0,002 мм / 100 мм |
| Перпендикулярность         | 0,005 мм / 100 мм |
| Точность установки при 45° | ±15"              |



# Высокоточная синусная плита

## Спецификация

|                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| Параллельность             | 0,002 мм / 100 мм |
| Перпендикулярность         | 0,005 мм / 100 мм |
| Точность установки при 45° | ± 15"             |

## Серия 930

Эти синусные плиты обладают следующими преимуществами:

- Изготовлены из легированной инструментальной стали, закалены и отшлифованы.
- Подшипник и крепежный болт закалены и отшлифованы.
- Зажимные устройства могут заблокировать плиту в любом угловом положении.
- Точная установка угла производится с помощью КМД, макс. 46°.



930-628



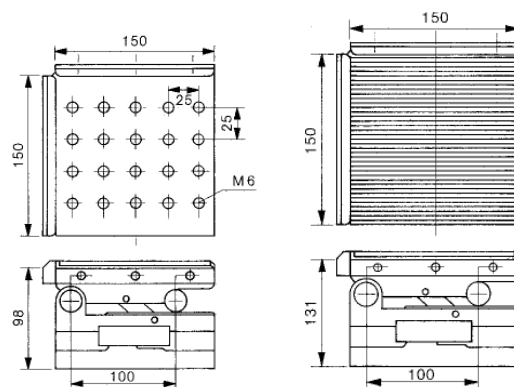
930-629

С регулировкой по двум осям  
с крепежными отверстиями М6

| №       | Масса,<br>[кг] |
|---------|----------------|
| 930-628 | 11,3           |

С регулировкой по двум осям  
с магнитным фиксирующим устройством в виде рычага

| №       | Масса,<br>[кг] |
|---------|----------------|
| 930-629 | 20             |



# Чугунные призмы

## Серия 910

- Изготовлены из высокопрочного износостойкого чугунного литья.
- Угол 90° параллелен основанию и имеет парную изометрию.
- Предназначен для разметки, регулировки и проверки цилиндрических деталей.



910-112

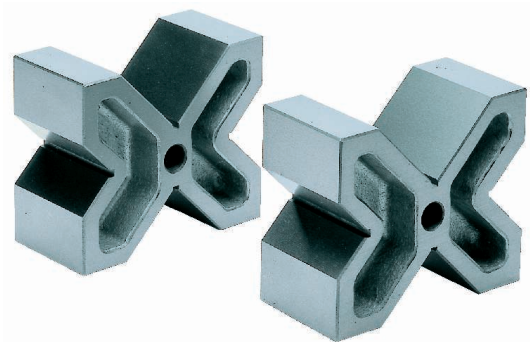
| №       | Длина [мм] | Ширина [мм] | Высота [мм] | Макс. диаметр детали [мм] | Масса, [кг] |
|---------|------------|-------------|-------------|---------------------------|-------------|
| 910-111 | 100        | 40          | 30          | 6-40                      | 1,5         |
| 910-112 | 150        | 50          | 40          | 8-50                      | 3,5         |
| 910-113 | 200        | 70          | 50          | 8-70                      | 6,5         |
| 910-114 | 250        | 85          | 60          | 12-85                     | 10          |
| 910-115 | 300        | 100         | 70          | 12-100                    | 15          |

# Чугунные призмы

## Серия 911

### Четырехсторонний V-образный тип

- Параллельные призмы.
- Изготовлены из высокопрочного чугунного литья.
- 4 выемки разных размеров, угол 90°, обработаны в паре, изготовлены из специального чугуна, состарены, не имеют остаточных напряжений.
- Выемки 90° параллельны установочным поверхностям и имеют идентичные парные размеры.
- Предназначены для разметки, регулировки и проверки цилиндрических деталей.



911-111

| №       | Длина [мм] | Ширина [мм] | Высота [мм] | Макс. диаметр детали [мм] | Масса, [кг] |
|---------|------------|-------------|-------------|---------------------------|-------------|
| 911-111 | 60         | 120         | 100         | 8-90                      | 6,5         |
| 911-112 | 75         | 150         | 130         | 8-110                     | 13,5        |
| 911-113 | 90         | 200         | 170         | 8-150                     | 23          |

## Спецификация

|   |             |
|---|-------------|
| Твердость                                     | 180-250 HBW |
| Параллельность призмы к поверхности основания | 16 мкм      |
| Разница высот пары                            | 16 мкм      |
| Комплектация                                  | в паре      |

## Спецификация

|   |             |
|---|-------------|
| Твердость                                     | 180-250 HBW |
| Параллельность призмы к поверхности основания | 16 мкм      |
| Разница высот пары                            | 16 мкм      |
| Комплектация                                  | в паре      |

# Призмы из закалённой стали

## Серия 181

Эти закаленные призмы со стяжными кронштейнами обладают следующими преимуществами:

- Две призмы в комплекте.
- Стяжные кронштейны с углом 90°.
- Контактные поверхности отшлифованы и отполированы.
- Предназначена в качестве крепления для проверки цилиндрических механически обработанных с высокой точностью деталей.

### Спецификация

|   |           |
|---|-----------|
| Твердость   | 58-63 HRC |
| Параллельность призмы ко всем поверхностям сторон | 6 мкм     |
| Перпендикулярность призмы к задней поверхности    | 9 мкм     |
| Разница высот пары                                | 12 мкм    |
| Симметричность призмы                             | 6 мкм     |
| Комплектация                                      | В паре    |



181-903-10



Пример применения

| №          | Длина [мм] | Ширина [мм] | Высота [мм] | Макс. диаметр детали [мм] | Масса, [кг] |
|------------|------------|-------------|-------------|---------------------------|-------------|
| 181-902-10 | 41         | 31,8        | 31,8        | 25                        | 0,75        |
| 181-903-10 | 75         | 58          | 58          | 50                        | 3,6         |

# Магнитные призмы

## Серия 181

Эти магнитные призмы стандартной длины обладают следующими преимуществами:

- Контактные поверхности закалены и отшлифованы.
- Стандартной длины с двумя разными размерами 90° призм.
- Для держания магнитных цилиндрических деталей для разметки, измерения, регулировки и т.д.

### Спецификация

|   |  |
|---|--|
| Параллельность призмы ко всем поверхностям сторон | 10 мкм   |
| Перпендикулярность призмы к задней поверхности    | 181-246 21 мкм<br>181-947 21 мкм<br>181-946 11 мкм мкм |
| Разница высот пары                                | 10 мкм   |
| Симметричность призмы                             | 10 мкм   |
| Комплектация                                      | В паре (181-946 и 181-947)<br>Отдельно (181-246)       |



181-946

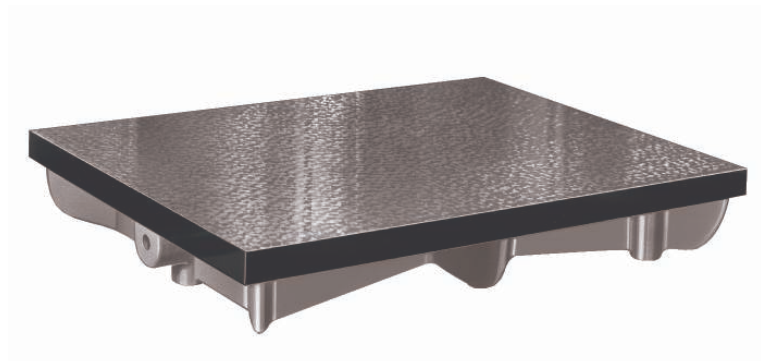
| №       | Длина [мм] | Ширина [мм] | Высота [мм] | Макс. Ø детали 1 [мм] | Макс. Ø детали 2 [мм] | Магнитная сила [Н] | Масса, [кг] |
|---------|------------|-------------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-------------|
| 181-246 | 98         | 70          | 95          | 50,8                  | 25,4                  | 980                | 4           |
| 181-947 | 98         | 70          | 98          | 50,8                  | 25,4                  | 980                | 8           |
| 181-946 | 64         | 58          | 79          | 50,8                  | 25,4                  | 490                | 3,8         |

# Чугунные поверочные плиты

## Серия 902

Эти чугунные плиты обладают следующими преимуществами:

- Рифленая конструкция обеспечивает прочность при минимальном весе, а литые металлические части соответствуют высшей степени износостойкости.
- Рабочая поверхность доведена в соответствии со стандартом DIN 876 до соответствующего класса. Внешние кромки начисто профрезерованы.



902-304

Класс точности 1

| №       | Размеры ДхШхВ [мм] | Масса, [кг] |
|---------|--------------------|-------------|
| 902-301 | 300 x 300 x 85     | 15          |
| 902-302 | 400 x 400 x 90     | 35          |
| 902-303 | 500 x 400 x 100    | 40          |
| 902-304 | 600 x 500 x 120    | 65          |
| 902-305 | 800 x 500 x 140    | 95          |
| 902-306 | 1000 x 750 x 170   | 210         |
| 902-307 | 1200 x 800 x 180   | 230         |
| 902-308 | 1500 x 1000 x 200  | 490         |
| 902-309 | 2000 x 1000 x 220  | 780         |

## Спецификация

|             |   |
|-------------|---|
| Погрешность | В соответствии с DIN 876<br>Класс точности 1: шабрение рабочих поверхностей<br>Класс точности 3: механически обработанные рабочие поверхности |
|-------------|---|



# Гранитный угольник 90°

## Серия 972

Этот угольник обладает следующими преимуществами:

- Изготовлен из черного натурального гранита, 2 стороны отшлифованы с высокой точностью.
- Твердый и износостойкий.

### Спецификация

|                    |   |
|--------------------|---|
| Погрешность        | Класс точности: 00                            |
| Плоскостность      | DIN 876                                       |
| Перпендикулярность | DIN 875                                       |
| Комплектация       | В деревянной коробке, с сертификатом контроля |



| №       | Ширина [мм] | Длина ножки [мм] | Масса, [кг] |
|---------|-------------|------------------|-------------|
| 972-106 | 50          | 300 x 200        | 6,5         |
| 972-107 | 50          | 400 x 250        | 10          |
| 972-108 | 60          | 500 x 300        | 17          |
| 972-109 | 70          | 600 x 400        | 30          |



972-106

# Гранитные поверочные плиты по DIN876

## Серия 901

Эти гранитные плиты обладают следующими преимуществами:

- Изготовлены исключительно из микрогранулированного гранита.
- Поставка без рамы, но со стальными шаровыми вставками.

Класс точности 00

| №       | Размеры ДхШхВ [мм] | Макс. нагрузка [кг] | Масса, [кг] |
|---------|--------------------|---------------------|-------------|
| 901-131 | 400 x 250 x 50     | 50                  | 15          |
| 901-132 | 400 x 400 x 50     | 60                  | 25          |
| 901-133 | 630 x 400 x 70     | 65                  | 53          |
| 901-134 | 630 x 630 x 70     | 75                  | 83          |
| 901-135 | 1000 x 630 x 100   | 150                 | 189         |
| 901-136 | 1000 x 1000 x 100  | 250                 | 300         |
| 901-137 | 1200 x 800 x 160   | 600                 | 460         |
| 901-138 | 1600 x 1000 x 160  | 650                 | 768         |
| 901-139 | 2000 x 1000 x 220  | 750                 | 1320        |

Класс точности 0

| №       | Размеры ДхШхВ [мм] | Макс. нагрузка [кг] | Масса, [кг] |
|---------|--------------------|---------------------|-------------|
| 901-121 | 400 x 250 x 50     | 100                 | 15          |
| 901-122 | 400 x 400 x 50     | 120                 | 25          |
| 901-123 | 630 x 400 x 70     | 130                 | 53          |
| 901-124 | 630 x 630 x 70     | 150                 | 83          |
| 901-125 | 1000 x 630 x 100   | 300                 | 189         |
| 901-126 | 1000 x 1000 x 100  | 500                 | 300         |
| 901-127 | 1200 x 800 x 160   | 1200                | 460         |
| 901-128 | 1600 x 1000 x 160  | 1300                | 768         |
| 901-129 | 2000 x 1000 x 220  | 1500                | 1320        |

Класс точности 1

| №       | Размеры ДхШхВ [мм] | Макс. нагрузка [кг] | Масса, [кг] |
|---------|--------------------|---------------------|-------------|
| 901-111 | 400 x 250 x 50     | 100                 | 15          |
| 901-112 | 400 x 400 x 50     | 120                 | 25          |
| 901-113 | 630 x 400 x 70     | 130                 | 53          |
| 901-114 | 630 x 630 x 70     | 150                 | 83          |
| 901-115 | 1000 x 630 x 100   | 300                 | 189         |
| 901-116 | 1000 x 1000 x 100  | 500                 | 300         |
| 901-117 | 1200 x 800 x 160   | 1200                | 460         |
| 901-118 | 1600 x 1000 x 160  | 1300                | 768         |
| 901-119 | 2000 x 1000 x 220  | 1500                | 1320        |

4. Класс точности 2

| №       | Размеры ДхШхВ [мм] | Макс. нагрузка [кг] | Масса, [кг] |
|---------|--------------------|---------------------|-------------|
| 901-101 | 400 x 250 x 50     | 100                 | 15          |
| 901-102 | 400 x 400 x 50     | 120                 | 25          |
| 901-103 | 630 x 400 x 70     | 130                 | 53          |
| 901-104 | 630 x 630 x 70     | 150                 | 83          |
| 901-105 | 1000 x 630 x 100   | 300                 | 189         |
| 901-106 | 1000 x 1000 x 100  | 500                 | 300         |
| 901-107 | 1200 x 800 x 160   | 1200                | 460         |
| 901-108 | 1600 x 1000 x 160  | 1300                | 768         |
| 901-109 | 2000 x 1000 x 220  | 1500                | 1320        |



## Спецификация

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Погрешность                      | В соответствии с DIN 876                           |
| Твёрдость по Виккерсу            | HV 850-900   |
| Прочность на изгиб               | 13-22 Н/мм <sup>2</sup>                            |
| Прочность при сжатии             | Приблизительно 280 Н/мм <sup>2</sup>               |
| Коэффициент линейного расширения | (от 5 до 7,5) x 10 <sup>-6</sup> , К <sup>-1</sup> |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание                    |
|----------|-----------------------------|
| 517-660P | Средство для чистки гранита |



Гранитная плита и рама (опция)

- Подвергается термообработке для обеспечения максимальной стабильности.
- Прочнее стали.

# Гранитные поверочные плиты по DIN876

Рамы

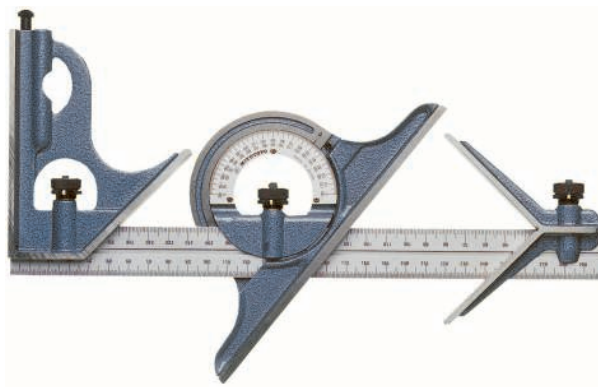
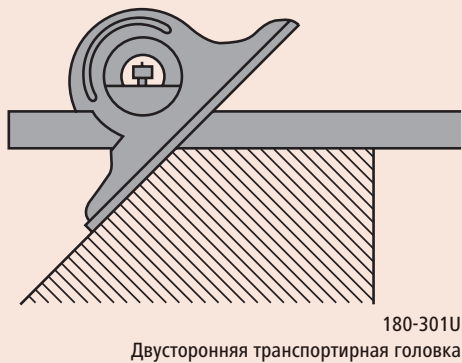
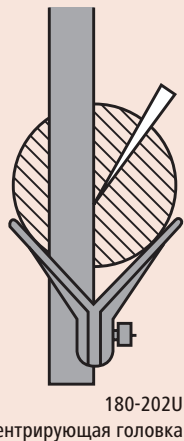
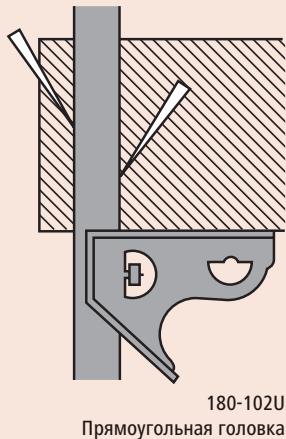
| №       | Размеры плиты<br>Д x Ш x В<br>[мм] | Масса,<br>[кг] |
|---------|------------------------------------|----------------|
| 901-931 | 630 x 400 x 50                     | 22             |
| 901-932 | 630 x 630 x 70                     | 25             |
| 901-933 | 1000 x 630 x 100                   | 28             |
| 901-934 | 1000 x 1000 x 100                  | 30             |
| 901-935 | 1200 x 800 x 160                   | 30             |
| 901-936 | 1600 x 1000 x 160                  | 35             |
| 901-937 | 2000 x 1000 x 220                  | 40             |

## Комбинированный измерительный угольник

Серия 180

Три головки крепятся на линейке (лезвии) из нержавеющей стали, что позволяет проводить универсальные измерения различных видов деталей.

- Головки закалены.



Метрические

| №        | Описание   | Масса [г] |
|----------|--|-----------|
| 180-910U | Комбинированный набор:<br>Прямоугольная головка (180-102U),<br>Центрирующая головка (180-202U),<br>Транспортир (180-301U),<br>300-миллиметровая линейка (180-503U) | 1110      |

Линейка (отдельно)

| №        | Диапазон измерений | Цена деления               | Масса [г] |
|----------|--------------------|----------------------------|-----------|
| 180-405U | 150мм              | 1 мм. 0,5 мм. 1 мм. 0,5 мм | 40        |
| 180-505U | 300мм              | 1 мм. 0,5 мм. 1 мм. 0,5 мм | 130       |

Измерительный прибор (отдельно)

| №        | Описание  | Масса [г] |
|----------|---|-----------|
| 180-102U | Прямоугольная головка из закаленной шлифованной стали, с водяным уровнем и метчиком | 350       |
| 180-202U | Центрирующая головка из закаленной стали  | 150       |
| 180-301U | Двусторонняя транспортная головка (диапазон от 0 до 180°)                           | 520       |



# Универсальный угломер с нониусом

## Серия 187

- Высокоточный угломер для точного углового измерения машин, форм и держателей.
- Может крепиться к штангенрейсмасам.
- С увеличительным стеклом.



187-901  
с увеличительным стеклом



187-908  
с держателем для штангенрейсмаса

### Метрические

| №       | Угол кромки полотна     | Длина полотна | Масса [г] |
|---------|-------------------------|---------------|-----------|
| 187-901 | с углами 60°, 45° и 30° | 150, 300 мм   | 195       |
| 187-907 | с углами 60° и 45°      | 150 мм        | 885       |
| 187-908 | с углами 60° и 45°      | 300 мм        | 1085      |



## Серия 187



187-201

| №       | Фиксированная длина полотна [мм] | Регулируемая длина полотна [мм] | Масса [г] |
|---------|----------------------------------|---------------------------------|-----------|
| 187-201 | 135                              | 150                             | 212       |

### Спецификация

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| Цена деления  | 5' (0° - 90° - 0°)     |
| Деление круга | 4 x 90°                |
| Поставка      | В комплекте с коробкой |

### Стандартные аксессуары

| №       | Описание                               |
|---------|--|
| 187-106 | Полотно : 150 мм                       |
| 187-107 | Полотно : 300 мм                       |
| 950750  | Держатель для штангенрейсмаса 9 x 9 мм |

187-106 для 187-901, 187-908  
187-107 для 187-901, 187-907  
950750 для штангенрейсмасов с разметочным наконечником 9x9 мм

### Оptionальные аксессуары

| №       | Описание              |
|---------|-----------------------|
| 187-105 | Остроугольная насадка |

187-105 стандартная принадлежность для 187-901



### Спецификация

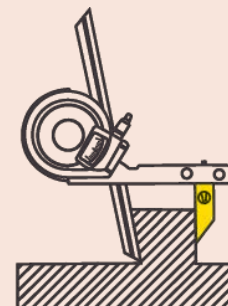
|               |                                      |
|---------------|--------------------------------------|
| Цена деления  | 5'                                   |
| Деление круга | 4 x 90°                              |
| Комплектация  | в коробке с остроугольным креплением |

### Стандартные аксессуары

| №       | Описание              |
|---------|-----------------------|
| 187-105 | Остроугольная насадка |

### Оptionальные аксессуары

| №      | Описание                               |
|--------|--|
| 952624 | Держатель для штангенрейсмаса 9 x 9 мм |



С креплением под острым углом

# Универсальный цифровой угломер Digimatic

## Серия 187

### С выводом данных

- С легко читаемыми цифрами на экране.
- Автоматически выключается через 10 минут, фиксированные точки для легкой настройки.
- Измерительные лезвия могут двигаться и зажиматься на всей длине.
- Точная настройка для прецизионной регулировки углов любых размеров.
- С возможностью крепления на штативах 192 серии с помощью зажима.

| Функции   | Серия 187 |
|---|-----------|
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |
| Установка нуля                                  | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |
| Угол шестнадцатиричн./десятичн.                 | ●         |

### Спецификация

|                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Диапазон измерений           | -360° - 360°                        |
| Повторяемость                | 1' (0,01°)                          |
| Разрешение                   | 1' (0,01°)                          |
| Макс. допустимая погрешность | 2' (0,03°)                          |
| Срок службы батареи          | приблизительно 2 000 часов          |
| Дисплей                      | ЖК-дисплей, высота символов: 6,5 мм |
| Комплектация                 | в коробке с батареей                |

### Стандартные аксессуары

| №       | Описание                               |
|---------|--|
| 187-106 | Полотно : 150 мм                       |
| 187-107 | Полотно : 300 мм                       |
| 950750  | Держатель для штангенрейсмаса 9 x 9 мм |

187-103 для 187-901, 187-904  
187-104 для 187-901, 187-906

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                        |
|-----------|---------------------------------|
| 187-105   | Остроугольная насадка           |
| 905338    | Кабель Digimatic (1м)           |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)          |
| 02AZD790F | Соединительный кабель U-Wave    |
| 06ADV380F | Кабель прямого вывода USB (2 м) |

### Расходуемые аксессуары

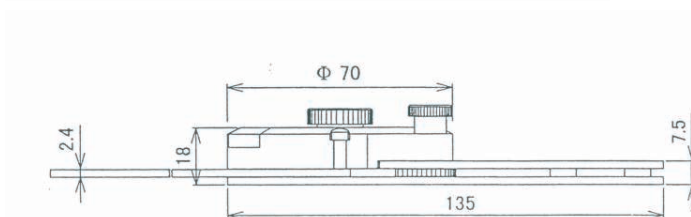
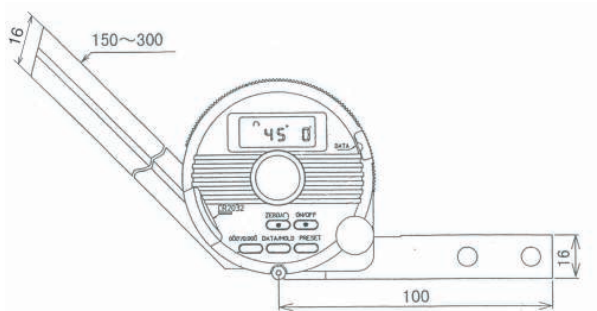
| №         | Описание                 |
|-----------|--------------------------|
| 055AA217D | Литиевая батарея CR-2032 |



187-502



Держатель



### Метрические

| №       | Длина полотна | Масса [г] |
|---------|---------------|-----------|
| 187-501 | 150 мм        | 624       |
| 187-502 | 300 мм        | 662       |



# Прецизионный уровень

## Серия 960

- Используется на обработанных установочных поверхностях только горизонтально



960-601

| №       | Чувствительность (мм/м на деление) | Чувствительность " (Арксекунда) | Макс. допустимая ошибка (точность индикации) | Плоскостность базовой поверхности (нижняя) [мкм] | Масса, [кг] |
|---------|------------------------------------|---------------------------------|--|--|-------------|
| 960-601 | 0,1                                | 20"                             | $\pm 0,5$ деления = $\pm 0,05$ мм/м          | 5  | 1,45        |
| 960-602 | 0,05                               | 10"                             | $\pm 0,5$ деления = $\pm 0,025$ мм/м         | 5  | 1,45        |
| 960-603 | 0,02                               | 4"                              | $\pm 0,7$ деления = $\pm 0,014$ мм/м         | 5  | 1,45        |

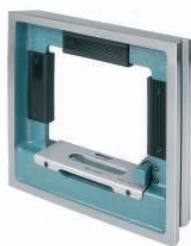
### Спецификация

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| Размеры (ДхШхВ)     | 200 x 44 x 38,2 мм   |
| Угол подъёма резьбы | 140°                 |
| Комплектация        | В деревянной коробке |

# Прецизионный рамный уровень

## Серия 960

- Для использования в процессе точной установки по горизонтали или вертикали поверхностей машины.
- 2 V-образные и 2 плоские базовые поверхности отшлифованы с высокой точностью.
- Градированные главная (продольная) и вспомогательная (поперечная) направляющие.
- С регулируемой градуировкой.



960-701

| №       | Чувствительность (мм/м на деление) | Чувствительность " (Арксекунда) | Макс. допустимая погрешность (точность индикации) [мм/м] | Плоскостность базовых поверхностей [мкм] | Параллельность базовых поверхностей [мкм] | Перпендикулярность базовых поверхностей [мкм] | Масса, [кг] |
|---------|------------------------------------|---------------------------------|--|--|---|---|-------------|
| 960-701 | 0,1                                | 20                              | $\pm 0,03$ деления = $\pm 0,03$ мм/м                     | 5  | 50  | 25  | 4           |
| 960-702 | 0,05                               | 10                              | $\pm 0,3$ деления = $\pm 0,03$ мм/м                      | 5  | 25  | 25  | 4           |
| 960-703 | 0,02                               | 4                               | $\pm 0,5$ деления = $\pm 0,015$ мм/м                     | 3  | 10  | 15  | 4           |

### Спецификация

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| Размеры (ДхШхВ)     | 200 x 44 x 200 мм    |
| Угол подъёма резьбы | 140°                 |
| Комплектация        | В деревянном футляре |



# Цифровой прецизионный уровень

## Серия 950

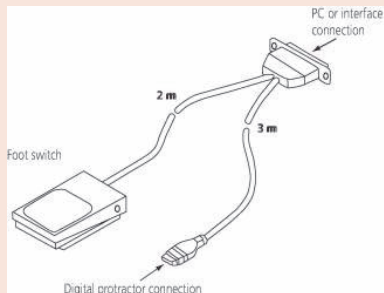
### Спецификация

|                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| Диапазон измерений  | 360° (4 x 90°)                  |
| Источник питания    | Стандартная батарея (9 В) GLRG1 |
| Срок службы батареи | около 500 часов                 |
| Комплектация        | В комплекте с коробкой          |

### Опциональные аксессуары

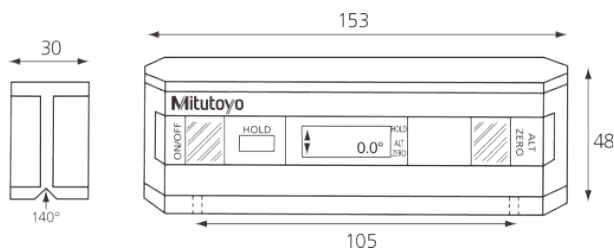
| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 50AAA983A | 25-штыревой сигнальный кабель RS-232C с pedalным переключателем |

- Примечание: 50AAA983A только для 950-318



950-317

| №       | Макс. допустимая ошибка (градусы)                           | Повторяемость (градусы) | Модель   | Вывод данных | Чувствительность (градусы)               | Масса [г] |
|---------|---|-------------------------|----------|--------------|--|-----------|
| 950-317 | Горизонтальн.: 0,1<br>Вертикальн.: 0,2                      | 0,1                     | Pro 360  |              | 0,1                                      | 300       |
| 950-318 | 0,05 (от 0 до 10)<br>0,1 (от 80 до 90)<br>0,2 (от 10 до 80) | 0,05                    | Pro 3600 | ●            | 0,01 (от 0 до 9,99)<br>0,1 (от 10 до 90) | 300       |



Расстояние между двумя М 3 x 0,5 мм монтажными отверстиями

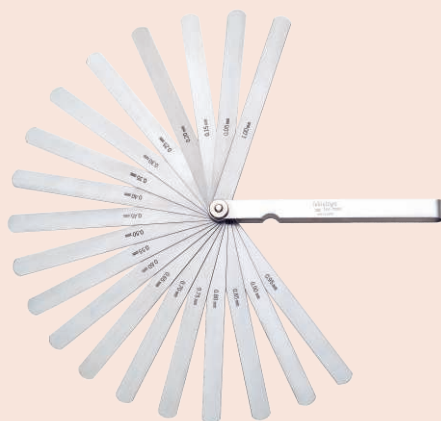
## Щуп-толщиномер

### Серия 184 - Толщиномер

- Размер отчетливо выштампован на каждом листе.
- Листы легко отделяются и могут быть индивидуально заблокированы в открытом состоянии.

#### Метрические

| №        | Диапазон измерений        | Погрешность  | Число выходов | Длина лепестка [мм] |
|----------|---------------------------|--|---------------|---------------------|
| 184-304S | 0,05-1 мм с шагом 0,05 мм | от 0,05 до 0,15 мм : ±0,005 мм<br>от 0,2 до 0,5 мм : ±0,012 мм<br>от 0,55 до 1 мм : ±0,02 мм | 20            | 150                 |

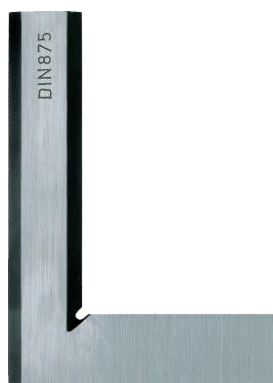


184-304S

# Стальной угольник 90°

## Серия 916

- Угольники выпускаются в трех вариантах.
- Закаленные, прецизионная фрезеровка кромок.



Поверочный угольник со скошенными кромками



Поверочный угольник



Поверочный угольник с буртиками

### Угольник со скошенными кромками

| №       | Длина ножки [мм] | Сечение [мм] | Класс | Примечания        |
|---------|------------------|--------------|-------|-------------------|
| 916-105 | 50x40            | 14x4         | 00    | нержавеющая сталь |
| 916-106 | 75x50            | 15x4         | 00    | нержавеющая сталь |
| 916-107 | 100x70           | 20x5         | 00    | нержавеющая сталь |
| 916-108 | 150x100          | 25x6         | 00    | нержавеющая сталь |
| 916-109 | 200x130          | 30x7         | 00    | нержавеющая сталь |

### Поверочный угольник

| №       | Длина ножки [мм] | Сечение [мм] | Класс | Примечания        |
|---------|------------------|--------------|-------|-------------------|
| 916-201 | 50x40            | 15x5         | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-202 | 75x50            | 15x5         | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-203 | 100x70           | 20x5         | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-204 | 150x100          | 25x5         | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-205 | 200x130          | 30x6         | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-206 | 250x165          | 35x7         | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-207 | 300x200          | 40x8         | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-208 | 400x265          | 45x10        | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-209 | 500x330          | 50x10        | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-221 | 50x40            | 15x5         | 1     | сталь             |
| 916-222 | 75x50            | 15x5         | 1     | сталь             |
| 916-223 | 100x70           | 20x5         | 1     | сталь             |
| 916-224 | 150x100          | 25x5         | 1     | сталь             |
| 916-225 | 200x130          | 30x6         | 1     | сталь             |
| 916-226 | 250x165          | 35x7         | 1     | сталь             |
| 916-227 | 300x200          | 40x8         | 1     | сталь             |
| 916-228 | 400x265          | 45x10        | 1     | сталь             |
| 916-229 | 500x330          | 50x10        | 1     | сталь             |
| 916-231 | 50x40            | 15x5         | 2     | сталь             |
| 916-232 | 75x50            | 15x5         | 2     | сталь             |
| 916-233 | 100x70           | 20x5         | 2     | сталь             |
| 916-234 | 150x100          | 25x5         | 2     | сталь             |
| 916-235 | 200x130          | 30x6         | 2     | сталь             |
| 916-236 | 250x165          | 35x7         | 2     | сталь             |
| 916-237 | 300x175          | 35x7         | 2     | сталь             |
| 916-238 | 400x100          | 35x7         | 2     | сталь             |
| 916-239 | 500x150          | 40x8         | 2     | сталь             |

## Спецификация

Погрешность

Согласно с DIN 875

# Стальной угольник 90°

Поверочный угольник с буртиками

| №       | Длина ножки [мм] | Сечение [мм] | Класс | Примечания        |
|---------|------------------|--------------|-------|-------------------|
| 916-310 | 50x40            | 15x5         | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-311 | 75x50            | 15x5         | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-312 | 100x70           | 20x5         | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-313 | 150x100          | 25x5         | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-314 | 200x130          | 30x6         | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-315 | 250x165          | 35x7         | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-316 | 300x200          | 40x8         | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-317 | 400x265          | 45x10        | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-318 | 500x330          | 50x10        | 0     | нержавеющая сталь |
| 916-320 | 50x40            | 15x5         | 1     | сталь             |
| 916-321 | 75x50            | 15x5         | 1     | сталь             |
| 916-322 | 100x70           | 20x5         | 1     | сталь             |
| 916-323 | 150x100          | 25x5         | 1     | сталь             |
| 916-324 | 200x130          | 30x6         | 1     | сталь             |
| 916-325 | 250x165          | 35x7         | 1     | сталь             |
| 916-326 | 300x200          | 40x8         | 1     | сталь             |
| 916-327 | 400x265          | 45x10        | 1     | сталь             |
| 916-328 | 500x330          | 50x10        | 1     | сталь             |
| 916-330 | 50x40            | 15x5         | 2     | сталь             |
| 916-331 | 75x50            | 15x5         | 2     | сталь             |
| 916-332 | 100x70           | 20x5         | 2     | сталь             |
| 916-333 | 150x100          | 25x5         | 2     | сталь             |
| 916-334 | 200x130          | 30x6         | 2     | сталь             |
| 916-335 | 250x165          | 35x7         | 2     | сталь             |
| 916-336 | 300x175          | 35x7         | 2     | сталь             |
| 916-337 | 400x200          | 35x7         | 2     | сталь             |
| 916-338 | 500x250          | 40x8         | 2     | сталь             |

# Лекальная поверочная линейка

## Серия 528

- Ровные края предназначены специально для проверки плоскостности поверхностей.
- Закаленная, шлифованная и отполированная измерительная поверхность.
- Изготовлена из специальной инструментальной стали. С защитой для рук.



Серия 528

| №       | Примечания                          | Длина [мм] |
|---------|-------------------------------------|------------|
| 528-101 | -                                   | 75         |
| 528-100 | -                                   | 50         |
| 528-102 | -                                   | 100        |
| 528-110 | -                                   | 125        |
| 528-103 | -                                   | 150        |
| 528-104 | -                                   | 200        |
| 528-105 | Поставляется в в деревянной коробке | 300        |
| 528-106 | Поставляется в в деревянной коробке | 400        |
| 528-107 | Поставляется в в деревянной коробке | 500        |

## Стальные линейки

### Серия 182

#### Гибкие и полу-гибкие линейки

- Четкая градуировка на хромированной поверхности.
- Нержавеющая закаленная сталь.

**Метрические** Полностью гибкая линейка

| №       | Диапазон измерений | Цена деления               | Ширина |
|---------|--------------------|----------------------------|--------|
| 182-211 | 150 мм             | 1 мм. 5 мм (с двух сторон) | 12 мм  |
| 182-231 | 300 мм             | 1 мм. 5 мм (с двух сторон) | 12 мм  |
| 182-251 | 450 мм             | 1 мм. 5 мм (с двух сторон) | 18 мм  |
| 182-271 | 600 мм             | 1 мм. 5 мм (с двух сторон) | 18 мм  |



### Серия 182

#### Широкий, жесткий тип

- Четкая градуировка на хромированной поверхности.
- Нержавеющая закаленная сталь.

**Метрические**

| №       | Диапазон измерений | Цена деления  | Ширина |
|---------|--------------------|---------------|--------|
| 182-131 | 300 мм             | 1 мм - 0,5 мм | 25 мм  |
| 182-151 | 450 мм             | 1 мм. 5 мм    | 30 мм  |
| 182-171 | 600 мм             | 1 мм. 5 мм    | 30 мм  |

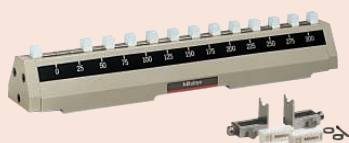


### Спецификация

|             |                          |
|-------------|--------------------------|
| Погрешность | В соответствии с DIN 874 |
| Секция      | 60°                      |



Калибровочное устройство "Height Master"  
Страница 344



Калибровочное устройство "Check Master"  
Страница 348



Калибровочные инструменты  
Страница 353

# Цифровое калибровочное устройство "Height Master"

## Серия 515

- Поверочная модель с цифровым дисплеем, обладающая всеми характеристиками, необходимыми для удобства калибровки и настройки штангенрейсмасов и высоотомеров.
- Каждый прибор Heightmaster комплектуется набором концевых мер длины для точной и быстрой настройки инструментов.
- Выход SPC.



515-374

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Ошибка подачи | Ошибка обратного хода | Полная высота [мм] | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|---------------|-----------------------|--------------------|-------------|
| 515-374 | 10-310              | ±2 мкм        | 2 мкм                 | 480                | 9,5         |
| 515-376 | 10-460              | ±2 мкм        | 2 мкм                 | 630                | 13,6        |
| 515-378 | 10-610              | ±2,5 мкм      | 2,5 мкм               | 785                | 16          |



| Функции   | Серия 515 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                          | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Автоотключение через 20 мин. простоя            | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |

### Спецификация

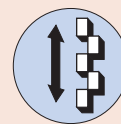
|                              |  |
|------------------------------|--|
| Расположение кмд             | Ступенчатое  |
| Шаг кмд                      | 20 мм  |
| Регулировка микрометра       | 20 мм  |
| Микрометрическое перемещение | 0,5 мм   |
| Точность шага кмд            | 0 < диапазон ≤ 310 мм : ±1,5 мкм<br>310 < диапазон ≤ 450 мм : ±2,5 мкм<br>450 < диапазон ≤ 610 мм : ±3,5 мкм |
| Параллельность кмд           | 0 < диапазон ≤ 310 мм : 2 мкм<br>310 < диапазон ≤ 610 мм : 2,5 мкм   |
| Цена деления                 | 0,002 мм   |
| Разрешение                   | 0,001 мм   |
| Срок службы батареи          | приблизительно 1,8 года  |

### Оptionальные аксессуары

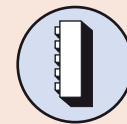
| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 515-111   | Комплект дополнительных концевых мер длины для цифрового Height Master |
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м)                       |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м)                       |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)                             |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных                                |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



Ступенчатые 20 мм меры длины(перемещаемые)



Вертикальная ориентация



Подъемный блок (дополнительно)



# Калибровочное устройство "Height Master"

## Серия 515

- Устройство Universal Height Master предназначено для применения как в вертикальном, так и в горизонтальном положении. Оно может решать широкий спектр задач, например, проверка погрешности перемещения направляющей станка.
- Поставляется в специальном деревянном ящике.



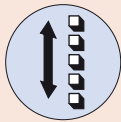
### Спецификация

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Расположение кмд             | Прямой   |
| Шаг кмд                      | 10 мм  |
| Регулировка микрометра       | 20мм   |
| Микрометрическое перемещение | 0,5мм  |
| Точность шага кмд            | 0 < диапазон ≤ 310мм: ±1,5мкм<br>310 < диапазон ≤ 610мм: ±2,5мкм<br>610 < диапазон ≤ 1010мм: ±3,5мкм |
| Параллельность кмд           | 0 < диапазон ≤ 610мм: 1,5мкм<br>610 < диапазон ≤ 1010мм: 2мкм  |
| Цена деления                 | 0,001 мм   |

### Оptionальные аксессуары

| №       | Описание  |
|---------|---|
| 900574  | Опорное основание для эксплуатации прибора в вертикальном положении |
| 515-110 | Комплект дополнительных концевых мер длины                          |

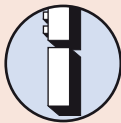
900574: поставляется в стандартной комплектации с 515-523 и 515-513



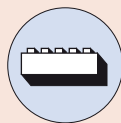
Однорядные 10 мм меры длины (перемещаемые)



Вертикальная ориентация



Подъемный блок (дополнительно)



Горизонтальная ориентация



515-520



Использовать в горизонтальном положении



900574 (дополнительно)  
Опорное основание для вертикальной установки

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Ошибка подачи | Ошибка обратного хода | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|---------------|-----------------------|-------------|
| 515-520 | 5-610               | ±1,2 мкм      | 1,2 мкм               | 45          |
| 515-523 | 5-1010              | ±1,5 мкм      | 1,5 мкм               | 63,5        |



# Универсальное калибровочное устройство "Height Master"

## Серия 515

- Модели с шахматным порядком блоков из двух измерительных плоскостей на том же уровне, одна вверх, другая вниз (за исключением 515-310).
- Каждый Height Master поставляется с концевой мерой для настройки высоты.
- Поставляется в деревянном кейсе.

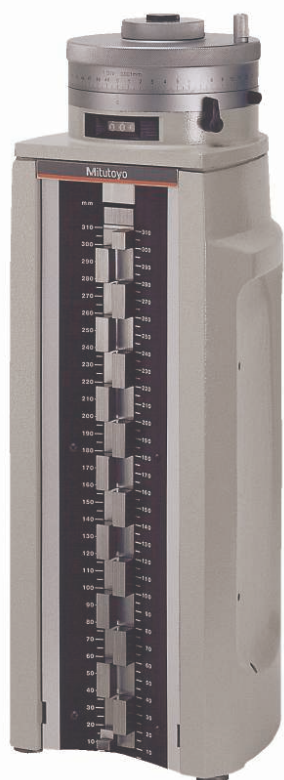


### Спецификация

|                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| Расположение кмд             | Изогнутый (515-310: прямой) |
| Регулировка микрометра       | 20 мм                       |
| Микрометрическое перемещение | 0,5 мм                      |
| Точность шага кмд            | ±1,5 мкм                    |
| Параллельность кмд           | 1 мкм                       |
| Цена деления                 | 0,001 мм                    |

### Оptionальные аксессуары

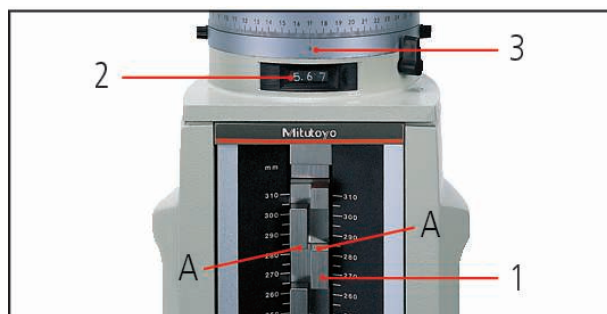
| №       | Описание                                   |
|---------|--|
| 515-112 | Комплект дополнительных концевых мер длины |



515-322

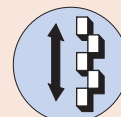
### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Шаг кмд          | Ошибка подачи | Ошибка обратного хода | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|------------------|---------------|-----------------------|-------------|
| 515-322 | 5-310               | 20 мм (ступенч.) | ±1 мкм        | 1 мкм                 | 23          |

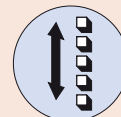


- Высота А
1. Шкала 280,000 мм
  2. Счетчик 5,670 мм
  3. Барабан 0,000 мм

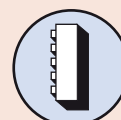
285,670 мм



Ступенчатые 20 мм  
меры длины  
(перемещаемые)



Однорядные 10 мм  
меры длины  
(перемещаемые)  
515-310

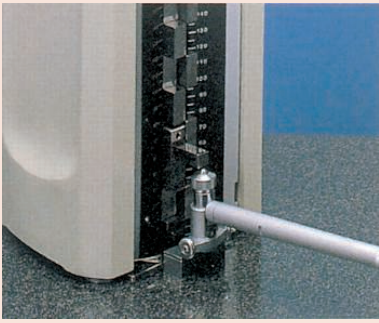


Вертикальная  
ориентация



Подъемный блок  
(дополнительно)

# Дополнительные принадлежности для калибровочного устройства "Height Master"



Нутромер

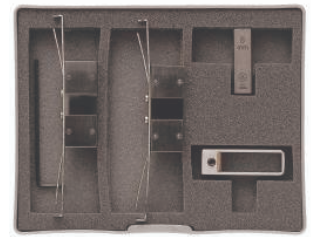
## Серия 515

### Комплект дополнительных концевых мер длины

- Используется для эффективной контрольной настройки циферблатных нутромеров и трубных нутромеров (18-150 мм) на "Height Master".

#### Метрические

| №       | Подходит для Height Master  | Масса [г] |
|---------|-----------------------------|-----------|
| 515-110 | 515-520 / 515-523           | 140       |
| 515-111 | 515-374 / 515-376 / 515-378 | 142       |
| 515-112 | 515-322                     | 142       |



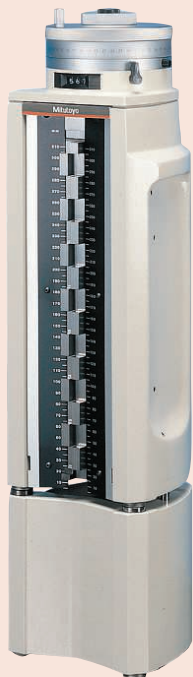
515-112



Комплектация

## Спецификация

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Твердость ножек         | 88 HRA (твердый сплав) |
| Твердость верхней опоры | 64 HRC                 |



Пример применения

## Серия 515

### Подъемные основания

- Диапазон измерения может быть расширен вплоть до 900 мм с помощью 150, 300 или 600 мм подъемных оснований.
- Для стандартных и цифровых "Height Master".



515-113



515-114

#### Метрические

| №       | Погрешность | Высота [мм] | Параллельность | Масса, [кг] |
|---------|-------------|-------------|----------------|-------------|
| 515-113 | ±0,6 мкм    | 150 мм      | 0,6 мкм        | 5,7         |
| 515-114 | ±1 мкм      | 300 мм      | 0,8 мкм        | 11,3        |
| 515-115 | ±2 мкм      | 600 мм      | 1 мкм          | 31          |



515-115



# Калибровочное устройство "Depth Micro Checker"

Серия 515

- Depth Micro Checker разработан для поверки и настройки микрометрических глубиномеров во всем диапазоне измерений.
- В качестве поверхности отсчета выступает входящая в комплект 25-миллиметровая концевая мера из твердого сплава.

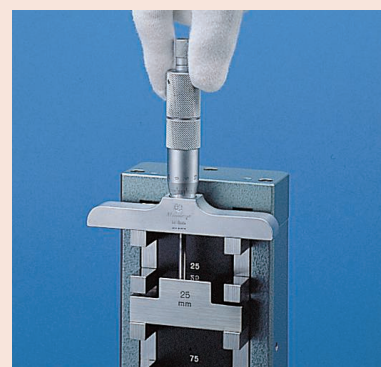


## Спецификация

|                   |  |
|-------------------|--|
| Точность подпятки | ±0,5 мкм                                 |
| Точность шага КМД | ±(1+L/150) мкм L= проверяемая длина (мм) |

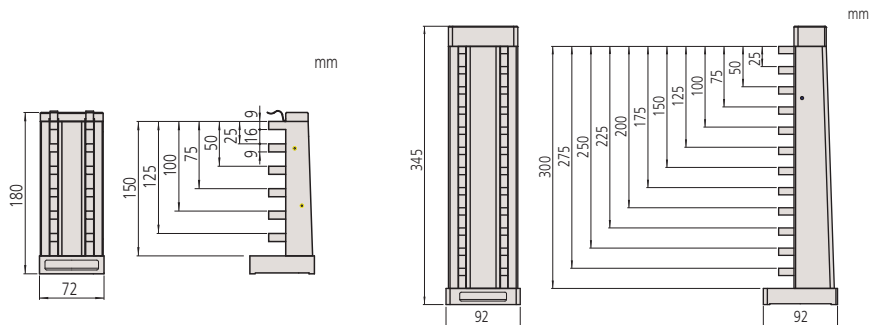


515-571



## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Эталонные проверочные длины                                | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|--|-------------|
| 515-570 | 0-150               | 25, 50, 75, 100, 125, 150 мм                               | 3           |
| 515-571 | 0-300               | 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300 мм | 17          |



515-570

515-571

# Калибровочное устройство для штангенциркулей "CERA Caliper Checker"

## Серия 515

- Для проверки штангенрейсмасов, высотометров и разметочных устройств.
- С керамическими концевыми мерами длины.

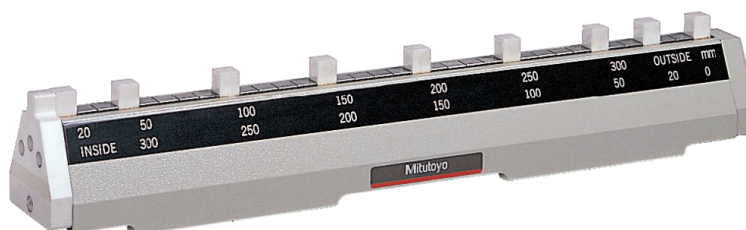


### Спецификация

|                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| Точность шага кмд  | Диапазон ≤ 300 мм : ±0,005 мм |
|                    | Диапазон ≤ 600 мм : ±0,007 мм |
| Параллельность кмд | Диапазон ≤ 300 мм : 0,002 мм  |
|                    | Диапазон ≤ 600 мм : 0,004 мм  |

### Оptionальные аксессуары

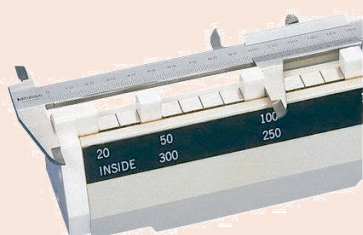
| №      | Описание                             |
|--------|--------------------------------------|
| 602162 | Деревянная коробка для модели 300 мм |
| 602164 | Деревянная коробка для модели 600 мм |



515-555

### Метрические

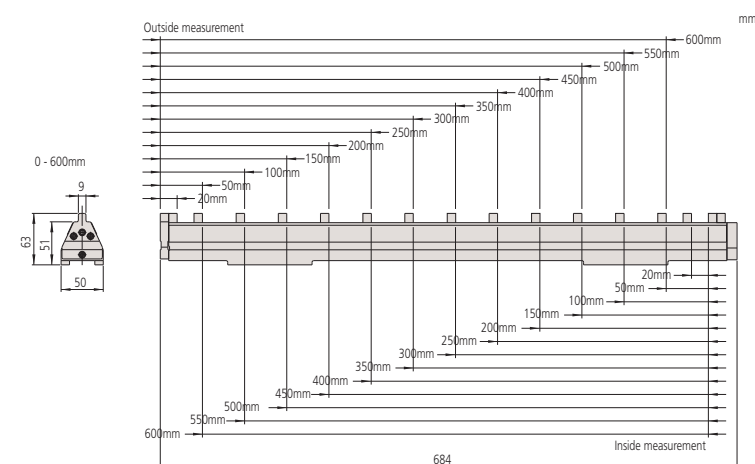
| №         | Диапазон изм-й [мм] | Эталонные проверочные длины для внешних/внутренних измерений      | Масса, [кг] |
|-----------|---------------------|---|-------------|
| 515-555   | 0-300               | 20, 50, 100, 150, 200, 250 и 300 мм                               | 4           |
| 515-556-2 | 0-600               | 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550 и 600 мм | 8,5         |



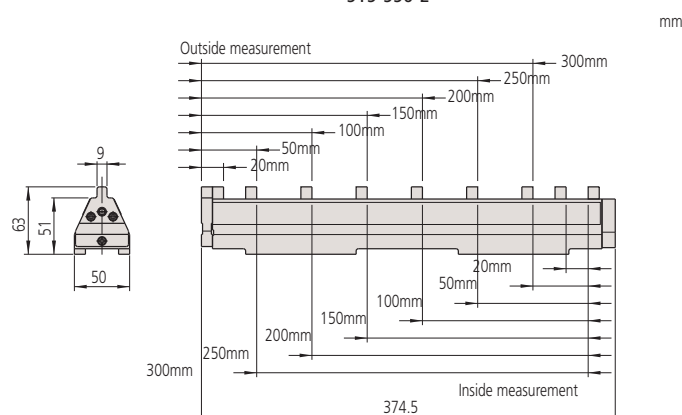
Проверка штангенциркуля



Проверка штангенрейсмаса



515-556-2

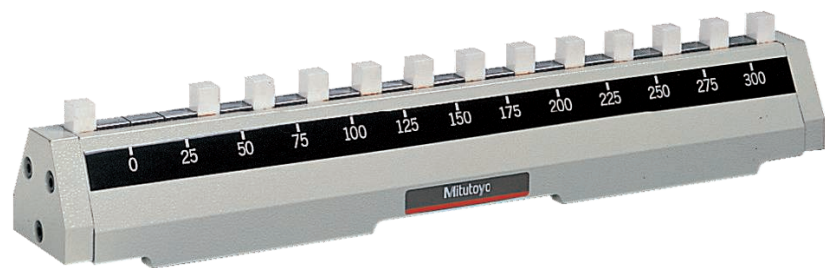




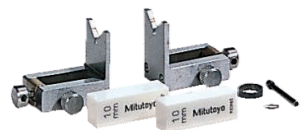
# Калибровочное устройство для нутромеров "Inside Micro Checker"

## Серия 515

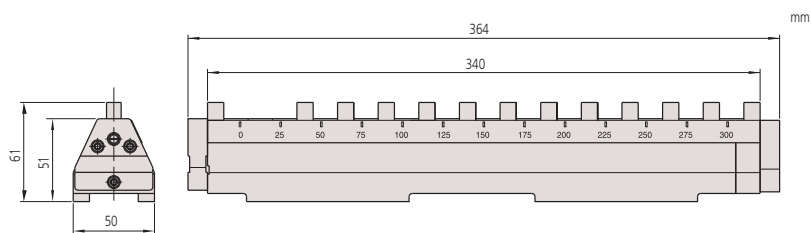
- Inside Micro Checker разработан для калибровки нутромеров.
- Каждый измерительный блок изготовлен из керамики на основе циркония и не подвержен истиранию и изменению формы с течением времени.



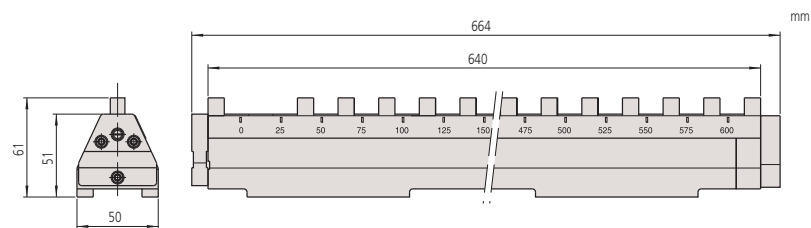
515-585



| №       | Диапазон изм-й [мм] | Эталонные проверочные длины  | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|--|-------------|
| 515-585 | 25-300              | 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300 мм   | 3,9         |
| 515-586 | 25-600              | 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300, 325, 350, 375, 400, 425, 450, 475, 500, 525, 550, 575, 600 мм | 7           |



515-585



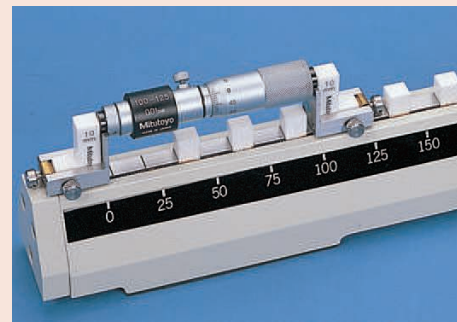
515-586

### Спецификация

|                   |   |
|-------------------|---|
| Точность шага кмд | $\pm(1+L/150)$ мкм<br>L = измеряемая длина (мм) |
| Комплектация      | Набор аксессуаров                               |

### Оptionальные аксессуары

| №      | Описание                             |
|--------|--------------------------------------|
| 602160 | Деревянная коробка для модели 300 мм |
| 602163 | Деревянная коробка для модели 600 мм |



Только для применения с серией 133



# Калибровочное устройство "Check Master"

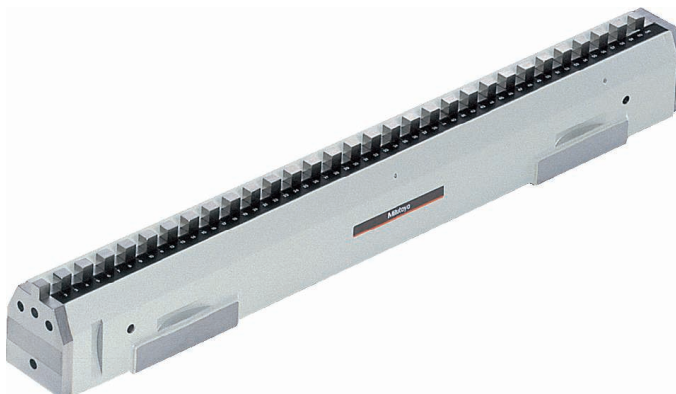
## Серия 515

- Этот стандарт предназначен для испытаний по осям X, Y и Z точных станков и координатно-измерительных машин.
- Он состоит из жестко закрепленных концевых мер с шагом 10 мм.
- Поставляется в деревянном футляре.



### Спецификация

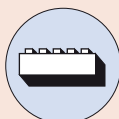
|                    |   |
|--------------------|---|
| Шаг кмд            | 10 мм   |
| Точность шага кмд  | 0 < диапазон ≤ 310 мм : ±2,5 мкм<br>310 < диапазон ≤ 610 мм : ±3,5 мкм<br>610 < диапазон ≤ 1010 мм : ±5 мкм<br>1010 < диапазон ≤ 1510 мм : ±8 мкм |
| Параллельность кмд | 0 < диапазон ≤ 310 мм : 1,2 мкм<br>310 < диапазон ≤ 610 мм : 1,5 мкм<br>610 < диапазон ≤ 1010 мм : 2 мкм<br>1010 < диапазон ≤ 1510 мм : 2,5 мкм   |
| Твердость          | Более 64 HRC  |
| Комплектация       | В деревянном футляре  |



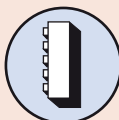
515-722



Однорядные  
10 мм меры длины



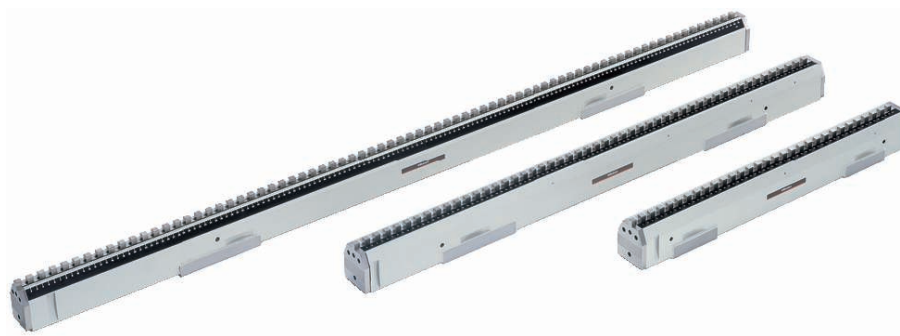
Горизонтальная  
ориентация



Вертикальная  
ориентация

### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|-------------|
| 515-720 | 0-300               | 7           |
| 515-721 | 0-450               | 10          |
| 515-722 | 0-600               | 13          |
| 515-723 | 0-1000              | 22          |
| 515-724 | 0-1500              | 30          |



515-724

515-723

515-722

# Высокоточное калибровочное устройство "Check Master"

## Серия 515

- Подходит для измерения точности перемещения стола станка и калибровки КИМ. Чётко спозиционированные концевые меры размещены в жёстком корпусе.
- Может быть использован, как в горизонтальной, так и вертикальной ориентации.

### Керамический Check Master

- Каждая мера сделана из керамики, основанной на цирконии, которая не требует антикоррозийной обработки рабочих поверхностей.
- Не подвержен износу и изменению размеров со временем.



515-743

515-742

515-740

### Метрические

Керамические концевые меры длины

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|-------------|
| 515-760 | 300                 | 3,4         |
| 515-761 | 450                 | 5,2         |
| 515-762 | 600                 | 6,9         |
| 515-763 | 1000                | 11,5        |
| 515-764 | 1500                | 17,3        |

### Метрические

Стальные концевые меры длины

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|-------------|
| 515-740 | 300                 | 3,6         |
| 515-741 | 450                 | 5,4         |
| 515-742 | 600                 | 7,2         |
| 515-743 | 1000                | 12          |
| 515-744 | 1500                | 18          |



## Спецификация

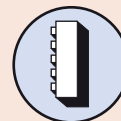
|                    |   |
|--------------------|---|
| Шаг кмд            | 10 мм   |
| Точность шага кмд  | 0 < диапазон ≤ 310 мм : ±1,2 мкм<br>310 < диапазон ≤ 610 мм : ±1,8 мкм<br>610 < диапазон ≤ 1010 мм : ±2,5 мкм<br>1010 < диапазон ≤ 1510 мм : ±4 мкм |
| Параллельность кмд | 0 < диапазон ≤ 450 мм : 1 мкм<br>450 < диапазон ≤ 1010 мм : 1,5 мкм<br>1010 < диапазон ≤ 1510 мм : 2 мкм  |
| Комплектация       | В деревянном футляре  |

## Оptionальные аксессуары

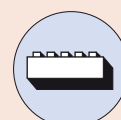
| №      | Описание  |
|--------|---|
| 601167 | Опорное основание для эксплуатации прибора в вертикальном положении |



Однорядные  
10 мм меры длины



Вертикальная  
ориентация



Горизонтальная  
ориентация

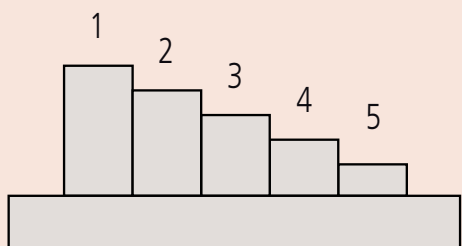


601167 (опция)  
Опорное основание для вертикальной установки

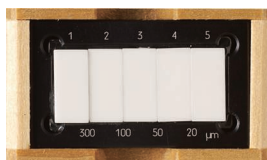
# Калибровочное устройство для оптических приборов "Step Master"

## Серия 516

- Step Master это эталонный калибр, используемый для калибровки оптического инструмента по оси Z (вертикальное направление).
- Каждая ступень откалибрована с разрешением 0,01 мкм с помощью интерферометра с точностью  $\pm 0,2$  мкм.
- Доступны стальные и керамические концевые меры.



|                  | Значение шага |        |       |       |
|------------------|---------------|--------|-------|-------|
|                  | 1/2           | 2/3    | 3/4   | 4/5   |
| 516-198, 516-498 | 10мкм         | 5мкм   | 2мкм  | 1мкм  |
| 516-199, 516-499 | 300мкм        | 100мкм | 50мкм | 20мкм |



516-499 Керамика



516-498 Керамика



516-198 Сталь

### Метрические

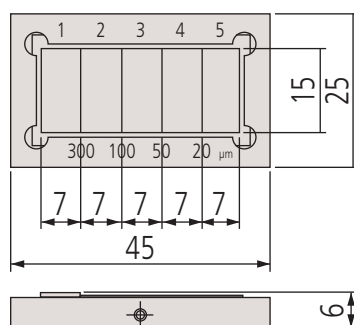
Керамические концевые меры длины

| №       | Примечания                               |
|---------|--|
| 516-498 | Керамическая (шаг: 10, 5, 2, 1 мкм)      |
| 516-499 | Керамическая (шаг: 300, 100, 50, 20 мкм) |

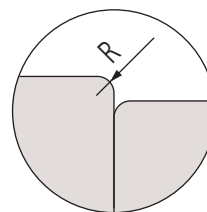
### Метрические

Стальные концевые меры длины

| №       | Примечания                           |
|---------|--------------------------------------|
| 516-198 | Стальная (шаг: 10, 5, 2, 1 мкм)      |
| 516-199 | Стальная (шаг: 300, 100, 50, 20 мкм) |



mm



# Стекланные линейки

## Серия 182

- Высокоточные стеклянные шкалы изготовлены на основе технологии производства линейных шкал (Linear Scale) Митутой.
- Идеальны для повышения точности измерения профильных проекторов и микроскопов, и точности подачи стола измерительного оборудования.



### Спецификация

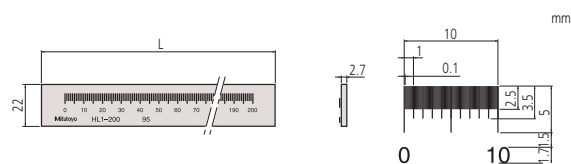
|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Погрешность                      | (1,5+2L/1000) мкм<br>L = измеряемая длина (мм) |
| Материал                         | Натриевое стекло                               |
| Коэффициент теплового расширения | (8±1) x 10 <sup>-6</sup> /K                    |



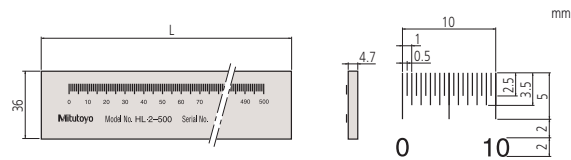
182-525-10 / 182-523-10 / 182-522-10 / 182-513-10

### Метрические

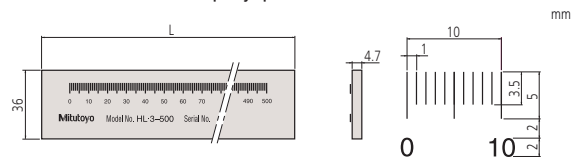
| №          | Диапазон изм-й [мм] | Цена деления [мм] | Толщина линии делений [мкм] | L [мм] | Масса, [кг] |
|------------|---------------------|-------------------|-----------------------------|--------|-------------|
| 182-511-10 | 50                  | 0,1               | 20                          | 75     | 0,23        |
| 182-512-10 | 100                 | 0,1               | 20                          | 125    | 0,24        |
| 182-521-10 | 100                 | 0,5               | 50                          | 130    | 0,27        |
| 182-513-10 | 150                 | 0,1               | 20                          | 175    | 0,35        |
| 182-514-10 | 200                 | 0,1               | 20                          | 225    | 0,36        |
| 182-522-10 | 200                 | 0,5               | 50                          | 230    | 0,32        |
| 182-531-10 | 250                 | 1                 | 100                         | 280    | 0,55        |
| 182-523-10 | 300                 | 0,5               | 50                          | 330    | 0,57        |
| 182-524-10 | 400                 | 0,5               | 50                          | 430    | 0,71        |
| 182-525-10 | 500                 | 0,5               | 50                          | 530    | 0,86        |
| 182-532-10 | 500                 | 1                 | 100                         | 530    | 0,86        |
| 182-533-10 | 750                 | 1                 | 100                         | 780    | 1,22        |
| 182-534-10 | 1000                | 1                 | 100                         | 1030   | 1,54        |



Градуировка : 1 мм



Градуировка : 0,5 мм



Градуировка : 1 мм

# Стекланные линейки с малым коэффициентом теплового расширения

## Серия 182

- Высокоточные стеклянные системы для измерения длины изготовлены по передовой технологии производства линейных шкал Митутойо (Linear Scale).
- При использовании для калибровки градуированных линейных шкал точность гарантирована.



### Спецификация

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Погрешность                      | $(0,5+L/1000)$ мкм<br>L = измеряемая длина (мм) |
| Цена деления                     | 1 мм  |
| Толщина линии делений            | 4 мкм   |
| Материал                         | Стекло с малым коэффициентом расширения         |
| Коэффициент теплового расширения | $(0\pm 0,02) \times 10^{-6}/K$                  |

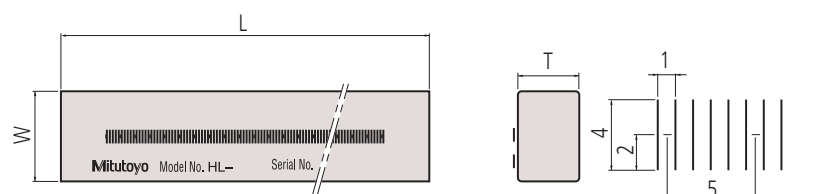


182-502-60  
182-501-60

### Метрические

| №          | Диапазон изм-й [мм] | L [мм] | T [мм] | W [мм] | Масса, [кг] |
|------------|---------------------|--------|--------|--------|-------------|
| 182-501-60 | 250                 | 280    | 10     | 20     | 0,75        |
| 182-502-50 | 500                 | 530    | 20     | 30     | 1,8         |
| 182-502-60 | 500                 | 530    | 20     | 30     | 1,8         |

-60 : сертификат JCSS



mm

# Поверочная установка



170-102-12

## Серия 170

- Эта установка предназначена для поверки циферблатных индикаторов, рычажных измерительных головок и нутромеров.
- Нутромеры могут фиксироваться, как в горизонтальном, так и в вертикальном положении.

### Метрические

| №          | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Масса, [кг] |
|------------|---------------------|-------------|-------------|
| 170-102-12 | 0-25                | ±2 мкм      | 7,5         |



## Спецификация

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Цена деления              | 0,001 мм                               |
| Измерительная поверхность | Твердосплавный наконечник, вращающийся |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 12ААК824 | Горизонтальный держатель для проверки нутромера |



## Серия 521

- Для калибровки цифровых и аналоговых циферблатных индикаторов, рычажных измерителей, штангенциркулей с индикаторными головками и измерительных щупов с максимальным диапазоном измерения в 5 мм.



521-105

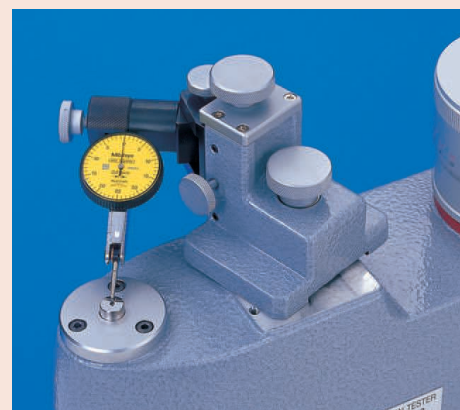
### Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность | Масса, [кг] |
|---------|---------------------|-------------|-------------|
| 521-103 | 0-1                 | ±0,2 мкм    | 7           |
| 521-105 | 0-5                 | ±0,8 мкм    | 7,5         |



## Спецификация

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| Цена деления                    | 0,0002 мм |
| Повторяемость                   | 0,2 мкм   |
| Зажимная способность (стержень) | Ø 4-10 мм |





# Поверочная установка I-Checker

## Серия 170

- В этом универсальном измерительном приборе производится калибровка всех видов измерительных головок, рычажных измерительных индикаторов и нутромеров Bore Gauges.
- Поставляется с программным обеспечением для измерения и анализа i-Pak.
- Измерительная поверхность из твердого сплава.



### Спецификация

|                        |  |
|------------------------|--|
| Разрешение             | 0,02 мкм/0,8 мкм   |
| Привод                 | Электродвигатель   |
| Скорость привода       | Макс. 4 мм/с   |
| Погрешность            | $\pm(0,2+L/100)$ мкм в вертикальном положении<br>$\pm(0,3+2L/100)$ мкм в горизонтальном положении<br>L = измеренная длина (мм) |
| Измерительный блок     | Линейный кодировщик с отражающим стеклом   |
| Коэффициент расширения | $(8\pm 1) \times 10^{-6}/K$  |
| Габариты               | 184 x 225 x 532 мм (Ш x Д x В)   |
| Рабочая температура    | 20°C $\pm$ 3°C   |
| Источник питания       | от 100 до 240 В пер. тока<br>$\pm$ 10%, 50/60 Гц   |
| Масса                  | 20 кг  |



Брошюра по i-Checker предоставляется по запросу.



170-321D

### Метрические

| №        | Диапазон измерений | Погрешность  | Примечания   |
|----------|--------------------|--|--|
| 170-321D | 100 мм             | $\pm(0,2+L/100)$ мкм в вертикальном положении<br>$\pm(0,3+2L/100)$ мкм в горизонтальном положении<br>L = измеренная длина (мм) | Программное обеспечение i-Pak поддерживает EN ISO 463 (2006), DIN 878 (1983), DIN 2270 (1985), DIN 879 (1983), VDI/VDE/DGQ 2618, JIS B7503 (2011) и т.д. |



# Компаратор для концевых мер длины "GBCS-250"

Серия 565

Ручной компаратор с двусторонними измерительными головками

- Концевые меры длины от 0,1 мм до 250 мм можно легко сравнить с эталонами GBCD-250.



| №           | Диапазон изм-й [мм] |
|-------------|---------------------|
| 565-150-01D | 0,1-250             |

## Спецификация

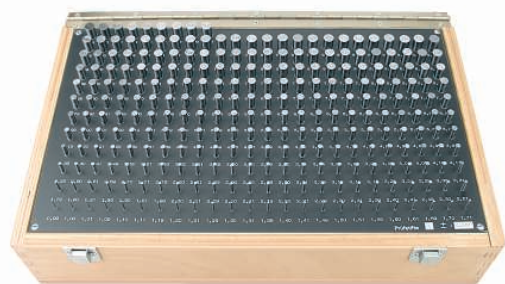
|                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| Разрешение           | 0,00001 мм (0,01 мкм)             |
| Измерительный блок   | Laser Hologage (верхний, нижний)  |
| Измерительное усилие | 0,7 Н (верхний)<br>0,2 Н (нижний) |

# Измерительные цилиндрические штифты

Серия 926

Этот полный набор калибр-пробок (цилиндров) имеет следующие преимущества:

- Включает 91 или 273 калибр-пробки для использования в измерительных лабораториях, в цеху или на сборке.



926-210



926-222

Набор из 273 элемента

| №       | Класс точности | Примечания   |
|---------|----------------|--|
| 926-210 | 1              | 0,99-10,01 мм, шаг 0,1 мм<br>0 мм (номинал); +0,01 мм (увеличенный) и -0,01 мм (уменьшенный) |
| 926-212 | 2              | 0,99-10,01 мм, шаг 0,1 мм<br>0 мм (номинал); +0,01 мм (увеличенный) и -0,01 мм (уменьшенный) |

Набор из 91 элемента

| №       | Класс точности | Примечания          |
|---------|----------------|---------------------|
| 926-220 | 1              | 1-10 мм, шаг 0,1 мм |
| 926-222 | 2              | 1-10 мм, шаг 0,1 мм |

## Спецификация

|               |   |
|---------------|---|
| Погрешность   | DIN 2269                                  |
| Обработка     | Высокоточная обработка, от впис. Ø 3 мм   |
| Шероховатость | Ra ≤ 0,1 мкм                              |
| Твердость     | HRC 60-62                                 |
| Длина         | до Ø 6 мм = 50 мм<br>более Ø 6 мм = 70 мм |
| Комплектация  | В деревянном футляре                      |



Наборы стальных концевых мер длины  
Страница 360



Стальные отдельные концевые меры длины  
Страница 368



Наборы керамических концевых мер длины  
Страница 370



Керамические отдельные концевые меры длины  
Страница 373



Специальные концевые меры длины  
Страница 374



Принадлежности для концевых мер длины  
Страница 376

# Концевые меры длины

## Серия 516

Прецизионные концевые меры являются основными стандартами жизненно важными для контроля размеров и качества при изготовлении деталей. Митутойо предлагает широкий выбор концевых мер, доступны на выбор прямоугольные или квадратные, метрические или дюймовые, из стали или керамики.

### Точность

Концевые меры, предлагаемые Митутойо, выполнены с высокой точностью так, что пользователи могут использовать их с полной уверенностью. Излишне говорить, что Митутойо создали систему единства измерений на свою продукцию, вплоть до центра метрологии управления Национального института передовой промышленной науки и технологии (AIST), и мы были сертифицированы правительством Японии в качестве аккредитованной лаборатории.

### Сжатие

Техника притирки является одной из специальностей Митутойо. Наша передовая техника, разработанная на протяжении более чем полувека, позволяет достичь наилучшей плоскостности и шероховатости поверхности необходимой для концевых мер и таким образом максимизировать силу сжатия.

### Сопrotивление истиранию и стабильность размеров стальных калибров

Высокоуглеродистая высокохромная сталь используется для удовлетворения различных характеристик материалов, необходимых для концевых мер. Наши передовые технологии термической обработки стальных калибров, которые включают в себя повторный высокий и низкий температурные циклы, одновременно достигается отличная стойкость к истиранию и сводит к минимуму возможность изменения длины с течением времени.

### Керамические концевые меры

Керамические концевые меры изготовлены из керамики с высшей степенью точности, созданной с помощью ультрапрецизионной техники механической обработки Митутойо, что обеспечивает качество премиум класса.

#### 1. Не поддаются коррозии

Антикоррозионная обработка не требуется, при нормальном обращении (т.е. с пальцами), а также при обеспечении простого технического обслуживания и хранения.

#### 2. Нет неровностей, вызванных вмятинами, и т.д.

Так как керамический калибр очень жесткий, он не царапается и очень устойчив к образованию неровностей. Если появляется неровность, она легко может быть удалена с помощью специального керамического камня (Ceraston).

#### 3. Износоустойчивость

Керамический калибр в 10 раз более износоустойчив, чем стальной.

#### 4. Не изменяющий размеры

Керамические блоки не подвергаются усадке с течением времени.

#### 5. Размеры четко обозначены

Черные символы обозначают номинальную длину, они вырезаны лазером и хорошо отличимы на белой поверхности калибра.

#### 6. Немагнитная природа предотвращает загрязнение стальной стружкой

#### 7. Высокая сила сжатия

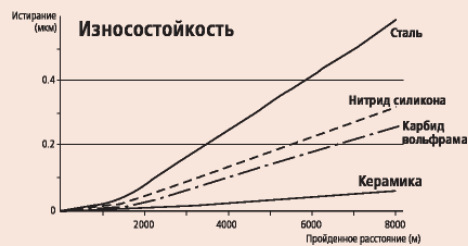
Превосходная плоскостность и кромки поверхности

#### 8. Превосходные характеристики материала

| Свойства \ Материал                              | Керамика (ZrO <sub>2</sub> ) | Сталь (Fe) | Карбид (WC-Co) | Нитрид кремния (Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> ) |
|--|------------------------------|------------|----------------|--|
| Твердость (HV)                                   | 1350                         | 800        | 1650           | 1500   |
| Коеф. теплового расширения (10 <sup>-6</sup> /K) | 9,3±0,5                      | 10,8±0,5   | 5,5±1,0        | 2  |
| Сила изгиба (МПа)                                | 1270                         | 1960       | 1960           | 580  |
| Вязкость разрушения K1c (МПа•м <sup>1/2</sup> )  | 7                            | 120        | 12             | 6,5  |
| Модуль Юнга x10 <sup>-4</sup> (МПа)              | 20,6                         | 20,6       | 61,8           | 28,4   |
| Коеффициент Пуассона                             | 0,3                          | 0,3        | 0,2            | 0,3  |
| Удельный вес                                     | 6,0                          | 7,8        | 14,8           | 3,2  |
| Теплопроводность (Вт/м•К)                        | 2,9                          | 54,4       | 79,5           | 16,7   |



Меры длины CERA



Меры длины CERA - Устойчивые к истирагию



Меры длины CERA - Немагнитные

### Выбираем концевые меры

Концевые меры разработаны таким образом, чтобы удовлетворить любому типу размеру, ограничиваясь набором, используя минимальное количество. Наборы длинных концевых мер также доступны, если необходима большая длина, чем это предусмотрено стандартными наборами.

Наборы концевых мер выбирают в соответствии с минимальным шагом требуемой длины. Наборы износоустойчивых концевых мер необходимо использовать, если при применении есть вероятность быстрого износа крайних мер (и минимальные размеры для этого необходимы). Этот набор позволит сохранить множество концевых мер, ограничивая износ, стоимость замены будет гораздо меньше, чем полного набора.

Если набор содержит большое количество концевых мер, то количество необходимых мер для каждого конкретного случая может быть сокращено и число комбинаций увеличится. Будет сохранена точность и сокращен износ.

Также имеются специализированные наборы концевых мер для проверки микрометров и штангенциркулей.

# Концевые меры длины

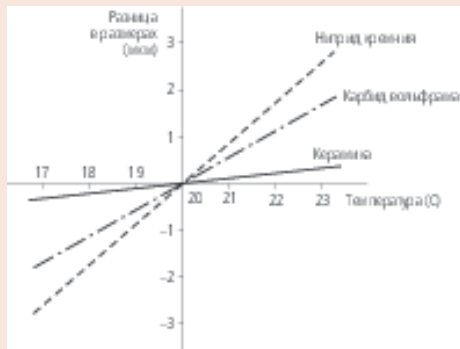
Серия 516

## 9. Близкий коэффициент расширения к стали

Коэффициент теплового расширения блока CERA очень похож на стальную концевую меру.

## 10. Высокая устойчивость к воздействию падения и удара

Материал блока концевых мер является одним из самых прочных видов керамики. Очень сложно сломать блок CERA в обычных условиях эксплуатации.



Отличия в размерах между некоторыми материалами и сталью, полученные при измерении деталей длиной 100 мм при каждой температуре.

## Класс точности и применение

Следующая информация может быть использована для выбора класса концевой меры длины в зависимости от использования (определенных DIN861, BS4311, JIS B 7506 и EN ISO 3650).

### Класс 2:

Эти концевые меры длины предназначены для использования в мастерских для установки на размер и калибровки приборов, а также точных приборов.

### Класс 1:

Этот класс используется в области исследования для проверки точности соединений и калиброскоб, а также для установки на размер электронных измерительных устройств.

### Класс 0:

Эти концевые меры длины с более высокой точностью предназначены для использования в контролируемой среде при помощи квалифицированного персонала. В основном используется в качестве эталонов для создания высокоточных измерительных приборов и для калибровки концевых мер длины низкого качества.

### Класс K:

Концевые меры длины этой точности предназначены для использования в комнате с контролируемым интервалом температур или калибровочной лаборатории. Они должны быть использованы в качестве эталонов по сравнению с другими концевыми мерами длины, которые калибруются по сравнению.

## Сертификаты

### ILAC

Международное Общество по Аккредитации Лабораторий- это международное сотрудничество членов по аккредитации и проверке лабораторий. Члены Общества подписали Соглашение о взаимном признании ILAC (MRA), которое гарантирует перекрестное утверждение сертификатов от аккредитованных лабораторий из других стран. Стороны, подписавшие соглашение ILAC представляют почти все европейские страны.

### JCSS

Наборы калибровочных блоков Mitutoyo могут быть поставлены с Сертификатом калибровки JCSS (Система услуг по калибровке в Японии). Сертификат калибровки JCSS сравним, например, с Сертификатами калибровки DAkks, COFRAC, RvA или UKAS. Относительно ILAC данный результат калибровки может быть принят на международном уровне.



# Набор стальных концевых мер длины на базе 1 мм

Серия 516 - База 1 мм

Данная таблица демонстрирует наиболее популярные конфигурации наборов этого типа. По поводу других вариантов комплектации вы можете связаться с компанией Mitutoyo.



Сертификат  
контроля



Набор к.м.д. из 112 шт.



Набор к.м.д. из 103 шт.



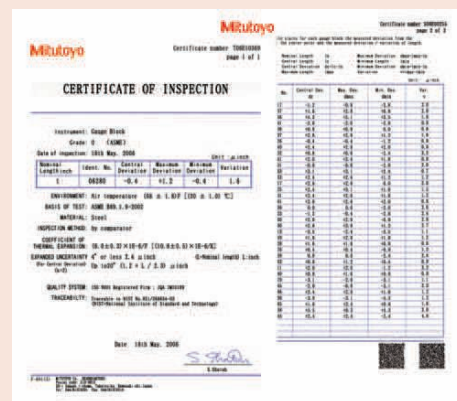
Набор к.м.д. из 47 шт.

| Плиток в наборе | №          | Класс         | Характеристики к.м.д. |          |             |      |   |
|-----------------|------------|---------------|-----------------------|----------|-------------|------|---|
|                 |            |               | Размер                | Шаг      | Количество  |      |   |
| 122             | 516-597-10 | 0             | 1,0005                | -        | 1           |      |   |
|                 | 516-598-10 | 1             | 1,001 - 1,009         | 0,001    | 9           |      |   |
|                 | 516-599-10 | 2             | 1,01 - 1,49           | 0,01     | 49          |      |   |
|                 |            |               | 1,6 - 1,9             | 0,1      | 4           |      |   |
|                 |            | 0,5 - 24,5    | 10                    | 30 - 100 | 10          | 8    |   |
|                 |            |               |                       | 25, 75   | -           | 2    |   |
| 112             | 516-938-10 | 0             | 1,0005                | -        | 1           |      |   |
|                 | 516-939-10 | 1             | 1,001 - 1,009         | 0,001    | 9           |      |   |
|                 | 516-940-10 | 2             | 1,01 - 1,49           | 0,01     | 49          |      |   |
|                 |            |               | 0,5 - 24,5            | 0,5      | 49          |      |   |
| 103             | 516-942-10 | 0             | 1,005                 | -        | 1           |      |   |
|                 |            |               | 1,01 - 1,49           | 0,01     | 49          |      |   |
|                 | 516-943-10 | 1             | 1,01 - 1,49           | 0,01     | 49          |      |   |
|                 |            |               | 0,5 - 24,5            | 0,5      | 49          |      |   |
| 87              | 516-944-10 | 2             | 0,5 - 24,5            | 0,5      | 49          |      |   |
|                 |            |               | 25 - 100              | 25       | 4           |      |   |
|                 | 516-946-10 | 0             | 1,001 - 1,009         | 0,001    | 9           |      |   |
|                 |            |               | 1,01 - 1,49           | 0,01     | 49          |      |   |
| 0,5 - 9,5       |            |               | 0,5                   | 19       |             |      |   |
| 47              | 516-947-10 | 1             | 10 - 100              | 10       | 10          |      |   |
|                 |            |               | 1,005                 | -        | 1           |      |   |
|                 | 516-958-10 | 0             | 1,01 - 1,09           | 0,01     | 9           |      |   |
|                 |            |               | 1,1 - 1,9             | 0,1      | 9           |      |   |
| 516-959-10      | 1          | 1 - 24        | 1                     | 24       |             |      |   |
|                 |            | 25 - 100      | 25                    | 4        |             |      |   |
|                 |            | 516-960-10    | 2                     | 1 - 9    | 1           | 9    |   |
| 10 - 100        | 10         |               |                       | 10       |             |      |   |
| 47              | 516-962-10 |               |                       | 0        | 1,005       | -    | 1 |
|                 |            | 1,01 - 1,19   | 0,01                  |          | 19          |      |   |
|                 | 516-963-10 | 1             | 1,2 - 1,9             | 0,1      | 8           |      |   |
|                 |            |               | 1 - 9                 | 1        | 9           |      |   |
| 516-964-10      | 2          | 10 - 100      | 10                    | 10       |             |      |   |
|                 |            | 1,001 - 1,009 | 0,001                 | 9        |             |      |   |
|                 |            | 46            | 516-995-10            | 0        | 1,01 - 1,09 | 0,01 | 9 |
| 1,1 - 1,9       | 0,1        |               |                       |          | 9           |      |   |
| 1 - 9           | 1          |               |                       |          | 9           |      |   |
| 32              | 516-996-10 | 1             | 10 - 100              | 10       | 10          |      |   |
|                 |            |               | 1,005                 | -        | 1           |      |   |
|                 | 516-966-10 | 0             | 1,01 - 1,09           | 0,01     | 9           |      |   |
|                 |            |               | 1,1 - 1,9             | 0,1      | 9           |      |   |
| 516-967-10      | 1          | 1 - 9         | 1                     | 9        |             |      |   |
|                 |            | 10 - 30       | 10                    | 3        |             |      |   |
|                 |            | 60            | -                     | 1        |             |      |   |
| 8               | 516-968-10 | 2             | 25 - 200              | 25       | 8           |      |   |
|                 |            |               | 516-115-10            | 0        | 25 - 200    | 25   | 8 |
|                 |            |               | 516-116-10            | 1        | 25 - 200    | 25   | 8 |
| 516-117-10      | 2          | 25 - 200      | 25                    | 8        |             |      |   |

Спецификация

Погрешность

EN ISO 3650



Сертификат контроля



# Наборы стальных концевых мер длины на базе 1 мм с сертификатом JCSS

Серия 516 - База 1 мм

Данная таблица демонстрирует наиболее популярные конфигурации наборов этого типа. По поводу других вариантов комплектации вы можете связаться с компанией Mitutoyo.



Сертификат калибровки

Спецификация

Погрешность

EN ISO 3650



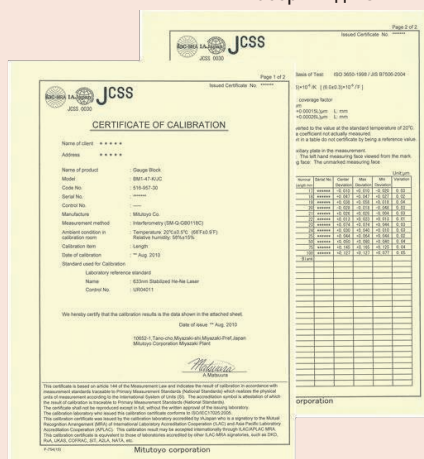
Набор к.м.д. из 112 шт.



Набор к.м.д. из 103 шт.



Набор к.м.д. из 47 шт.



Калибровочный сертификат JCSS

Эти наборы концевых мер поставляются с калибровочными сертификатами JCSS (Japan Calibration Service System).

Калибровочные сертификаты JCSS сопоставимы с, например, Калибровочными сертификатами DAkkS COFRAC, RVA или UKAS.

Этот результат калибровки принят на международном уровне.

| Плиток в наборе | №          | Класс | Характеристики к.м.д. |       |            |
|-----------------|------------|-------|-----------------------|-------|------------|
|                 |            |       | Размер                | Шаг   | Количество |
| 122             | 516-596-60 | K     | 1,0005                | -     | 1          |
|                 | 516-597-60 | 0     | 1,001 - 1,009         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-598-60 | 1     | 1,01 - 1,49           | 0,01  | 49         |
|                 | 516-599-60 | 2     | 1,6 - 1,9             | 0,1   | 4          |
|                 |            |       | 0,5 - 24,5            | 0,5   | 49         |
|                 |            |       | 30 - 100              | 10    | 8          |
|                 |            |       | 25, 75                | -     | 2          |
| 112             | 516-937-60 | K     | 1,0005                | -     | 1          |
|                 | 516-938-60 | 0     | 1,001 - 1,009         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-939-60 | 1     | 1,01 - 1,49           | 0,01  | 49         |
|                 | 516-940-60 | 2     | 0,5 - 24,5            | 0,5   | 49         |
|                 |            |       | 25 - 100              | 25    | 4          |
| 103             | 516-941-60 | K     | 1,005                 | -     | 1          |
|                 | 516-942-60 | 0     | 1,01 - 1,49           | 0,01  | 49         |
|                 | 516-943-60 | 1     | 0,5 - 24,5            | 0,5   | 49         |
|                 | 516-944-60 | 2     | 25 - 100              | 25    | 4          |
|                 |            |       |                       |       |            |
| 87              | 516-945-60 | K     | 1,001 - 1,009         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-946-60 | 0     | 1,01 - 1,49           | 0,01  | 49         |
|                 | 516-947-60 | 1     | 0,5 - 9,5             | 0,5   | 19         |
|                 | 516-948-60 | 2     | 10 - 100              | 10    | 10         |
|                 |            |       |                       |       |            |
| 47              | 516-957-60 | K     | 1,005                 | -     | 1          |
|                 | 516-958-60 | 0     | 1,01 - 1,09           | 0,01  | 9          |
|                 | 516-959-60 | 1     | 1,1 - 1,9             | 0,1   | 9          |
|                 | 516-960-60 | 2     | 1 - 24                | 1     | 24         |
|                 |            |       | 25 - 100              | 25    | 4          |
| 47              | 516-961-60 | K     | 1,005                 | -     | 1          |
|                 | 516-962-60 | 0     | 1,01 - 1,19           | 0,01  | 19         |
|                 | 516-963-60 | 1     | 1,2 - 1,9             | 0,1   | 8          |
|                 | 516-964-60 | 2     | 1 - 9                 | 1     | 9          |
|                 |            |       | 10 - 100              | 10    | 10         |
| 46              | 516-994-60 | K     | 1,001 - 1,009         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-995-60 | 0     | 1,01 - 1,09           | 0,01  | 9          |
|                 | 516-996-60 | 1     | 1,1 - 1,9             | 0,1   | 9          |
|                 | 516-997-60 | 2     | 1 - 9                 | 1     | 9          |
|                 |            |       | 10 - 100              | 10    | 10         |
| 32              | 516-965-60 | K     | 1,005                 | -     | 1          |
|                 | 516-966-60 | 0     | 1,01 - 1,09           | 0,01  | 9          |
|                 | 516-967-60 | 1     | 1,1 - 1,9             | 0,1   | 9          |
|                 | 516-968-60 | 2     | 1 - 9                 | 1     | 9          |
|                 |            |       | 10 - 30               | 10    | 3          |
|                 |            |       | 60                    | -     | 1          |
| 8               | 516-701-60 | K     | 125 - 175             | 25    | 3          |
|                 | 516-702-60 | 0     | 200 - 250             | 50    | 2          |
|                 | 516-703-60 | 1     | 300 - 500             | 100   | 3          |
|                 | 516-704-60 | 2     |                       |       |            |
|                 |            |       |                       |       |            |
| 8               | 516-115-60 | 0     | 25 - 200              | 25    | 8          |
|                 | 516-116-60 | 1     |                       |       |            |
|                 | 516-117-60 | 2     |                       |       |            |

# Набор стальных концевых мер длины на базе 2 мм

Серия 516 - База 2 мм

2мм концевые меры длины с минимальной длиной шага 2мм легко использовать и они не деформируются по сравнению с 1мм концевыми мерами длины.



Сертификат контроля



Набор к.м.д. из 88 шт.



Набор к.м.д. из 33 шт.

| Плиток в наборе | №          | Класс | Характеристики к.м.д. |       |            |
|-----------------|------------|-------|-----------------------|-------|------------|
|                 |            |       | Размер                | Шаг   | Количество |
| 88              | 516-503-10 | 1     | 1,0005                | -     | 1          |
|                 |            |       | 2,001 - 2,009         | 0,001 | 9          |
|                 |            |       | 2,01 - 2,49           | 0,01  | 49         |
|                 |            |       | 0,5 - 9,5             | 0,5   | 19         |
|                 |            |       | 10 - 100              | 10    | 10         |
| 46              | 516-507-10 | 1     | 2,001 - 2,009         | 0,001 | 9          |
|                 |            |       | 2,01 - 2,09           | 0,01  | 9          |
|                 | 516-508-10 | 2     | 2,1 - 2,9             | 0,1   | 9          |
|                 |            |       | 1 - 9                 | 1     | 9          |
|                 |            |       | 10 - 100              | 10    | 10         |
| 33              | 516-510-10 | 0     | 2,005                 | -     | 1          |
|                 |            |       | 2,01 - 2,09           | 0,01  | 9          |
|                 | 516-511-10 | 1     | 2,1 - 2,9             | 0,1   | 9          |
|                 |            |       | 1 - 9                 | 1     | 9          |
|                 | 516-512-10 | 2     | 10 - 30               | 10    | 3          |
|                 |            |       | 60 / 100              |       | 2          |

# Наборы тонких стальных концевых мер длины

Серия 516

- Набор тонких концевых мер длины; с шагом 0,001 мм, с шагом 0,05 мм

Пример заказа: Чтобы заказать набор из 18 концевых мер длины 1-го класса точности, соответствующих стандартам ISO, с сертификатом калибровки, выбирайте код 516-975-60



Сертификат контроля



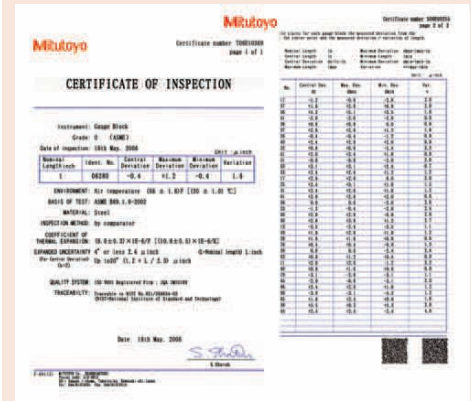
Сертификат калибровки

| Плиток в наборе | №       | Соответствующий стандарт/ класс точности и № суффикса * | Характеристики к.м.д. |       |            |
|-----------------|---------|---|-----------------------|-------|------------|
|                 |         |   | Размер                | Шаг   | Количество |
| 18              | 516-974 | (Класс 0): -X0  | 0,991 - 0,999         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-975 | (Класс 1): -X0  | 1,001 - 1,009         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-976 | (Класс 2): -X0  |                       |       |            |
| 9               | 516-981 | (Класс K): -X0  | 1,001 - 1,009         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-982 | (Класс 0): -X0  |                       |       |            |
|                 | 516-983 | (Класс 1): -X0  |                       |       |            |
|                 | 516-984 | (Класс 2): -X0  |                       |       |            |
| 9               | 516-985 | (Класс K): -X0  | 0,991 - 0,999         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-986 | (Класс 0): -X0  |                       |       |            |
|                 | 516-987 | (Класс 1): -X0  |                       |       |            |
|                 | 516-988 | (Класс 2): -X0  |                       |       |            |
| 9               | 516-990 | (Класс 0): -X0  | 0,1 - 0,5             | 0,05  | 9          |
|                 | 516-991 | (Класс 1): -X0  |                       |       |            |
|                 | 516-992 | (Класс 2): -X0  |                       |       |            |

Спецификация

Погрешность

EN ISO 3650



Сертификат контроля

Спецификация

Погрешность

EN ISO 3650



Набор к.м.д. из 18 шт.

| Суффикс № (-X)<br>для выбора сертификата<br>ISO/DIN/JIS |                      |                       |
|---|----------------------|-----------------------|
| Суффикс №   | Сертификат инспекции | Сертификат калибровки |
| 1   | ○                    | —                     |
| 6   | ○                    | ○                     |

# Наборы твердосплавных концевых мер длины

Спецификация

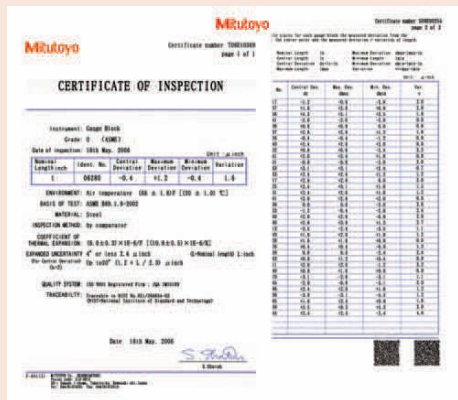
Погрешность

EN ISO 3650

Серия 516 - Наборы твердосплавных плоскопараллельных концевых мер длины



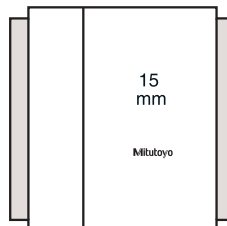
Сертификат контроля



Сертификат контроля



Набор из 2-х твердосплавных к.м.д.



Защитные к.м.д. (выделены серым цветом) устанавливаются с обеих сторон к.м.д., чтобы защитить от износа, вызванного контактом с деталью.

| Плиток в наборе | №          | Характеристики к.м.д. |        |     |            |
|-----------------|------------|-----------------------|--------|-----|------------|
|                 |            | Класс                 | Размер | Шаг | Количество |
| 2               | 516-807-10 | 0                     | 1      | -   | 2          |
|                 | 516-806-10 | 1                     |        |     |            |
| 2               | 516-803-10 | 0                     | 2      | -   | 2          |
|                 | 516-802-10 | 1                     |        |     |            |

# Набор стальных концевых мер длины для поверки микрометров

Серия 516



Сертификат калибровки



Сертификат контроля

С сертификатом калибровки

| Плиток в наборе | №          | Класс | Калибровочные/Стандартные приложения               | Характеристики к.м.д.  |
|-----------------|------------|-------|--|--|
| 10              | 516-580-60 | 0     | Для микрометров с шагом шпинделя 2 мм (QuantuMike) | 2,2/ 4,8/ 7,8/ 10,4/ 12/ 15,2/ 17,4/ 19,6/ 22,6/ 25 мм   |
|                 | 516-581-60 | 1     |  |  |
|                 | 516-582-60 | 2     |  |  |
| 10              | 516-106-60 | 0     | EN ISO 3611  | 2,5/ 5,1/ 7,7/ 10,3/ 12,9/ 15/ 17,6/ 20,2/ 22,8/ 25 мм, оптический калибр (толщина = 12 мм)                |
|                 | 516-107-60 | 1     | DIN 863 (1999)                                     |  |
|                 | 516-108-60 | 2     | VDI/VDE/DGQ 2618                                   |  |
| 10              | 516-135-60 | 0     | EN ISO 3611  | 2,5/ 5,1/ 7,7/ 10,3/ 12,9/ 15/ 17,6/ 20,2/ 22,8/ 25 мм, Micro Checker, оптический калибр (толщина = 12 мм) |
|                 | 516-136-60 | 1     | DIN 863 (1999)                                     |  |
|                 | 516-137-60 | 2     | VDI/VDE/DGQ 2618                                   |  |

С сертификатом инспекции

| Плиток в наборе | №          | Класс | Калибровочные/Стандартные приложения               | Характеристики к.м.д.  |
|-----------------|------------|-------|--|--|
| 10              | 516-580-10 | 0     | Для микрометров с шагом шпинделя 2 мм (QuantuMike) | 2,2/ 4,8/ 7,8/ 10,4/ 12/ 15,2/ 17,4/ 19,6/ 22,6/ 25 мм   |
|                 | 516-581-10 | 1     |  |  |
|                 | 516-582-10 | 2     |  |  |
| 10              | 516-106-10 | 0     | EN ISO 3611  | 2,5/ 5,1/ 7,7/ 10,3/ 12,9/ 15/ 17,6/ 20,2/ 22,8/ 25 мм, оптический калибр (толщина = 12 мм)                |
|                 | 516-107-10 | 1     | DIN 863 (1999)                                     |  |
|                 | 516-108-10 | 2     | BDI/VDE/DGQ 2618                                   |  |
| 10              | 516-135-10 | 0     | EN ISO 3611  | 2,5/ 5,1/ 7,7/ 10,3/ 12,9/ 15/ 17,6/ 20,2/ 22,8/ 25 мм, Micro Checker, оптический калибр (толщина = 12 мм) |
|                 | 516-136-10 | 1     | DIN 863 (1999)                                     |  |
|                 | 516-137-10 | 2     | VDI/VDE/ DGQ 2618                                  |  |

Спецификация

Погрешность

EN ISO 3650



516-107-10



Micro checker

(См. отдельное описание ниже в этой главе)

# Набор стальных концевых мер длины для поверки штангенциркулей

Серия 516



Сертификат контроля

С сертификатом контроля

| Плиток в наборе | №          | Класс | Масса, | Калибровочные/Стандартные приложения | Характеристики к.м.д.  |
|-----------------|------------|-------|--------|--------------------------------------|--|
| 4               | 516-526-10 | 1     | 1,72   | EN ISO 13385-1                       | 4 меры: 10; 30; 50; 125 мм, установочное кольцо (Ø4 мм, Ø10 мм), цилиндрическая мера (Ø 10 мм), перчатка |
|                 | 516-527-10 | 2     | 1,72   |                                      |  |
| 3               | 516-124-10 | 1     | 1,72   | DIN 862 (1988)                       | 3 меры: 30; 41,3; 131,4 мм, установочное кольцо (Ø4 мм, Ø25 мм), перчатка                                |
|                 | 516-125-10 | 2     | 1,72   |                                      |  |



516-526



516-124

# Штатив для концевых мер длины для поверки микрометров

## Серия 516 - Micro Checker

- Для безопасного держания стопки из концевых мер для проверки микрометра.
- Может использоваться вертикально и горизонтально.
- Параллельность измерительных поверхностей микрометра проверяется оптическим калибром, который можно прикрепить к стенду для удобства использования.



### Метрические

Micro Checker (только стойка)

| №       | Применимы наборы концевых мер длины                                       | Применимый размер концевых мер длины (мм)<br>[мм]   |
|---------|---|---|
| 516-607 | 516-106-xx, 516-107-xx, 516-108-xx,<br>516-156-xx, 516-157-xx, 516-158-xx | 2,5/ 5,1/ 7,7/ 10,3/ 12,9/ 15/ 17,6/ 20,2/ 22,8/ 25 |



# Стальные отдельные концевые меры длины

Метрические меры длины ≤ 1,19 мм

Пример: для заказа соответствующей стандартам ISO концевой меры 0,1 мм 1-го класса точности с сертификатом калибровки JCSS выберите код 611821-036.



Сертификат калибровки



Сертификат контроля

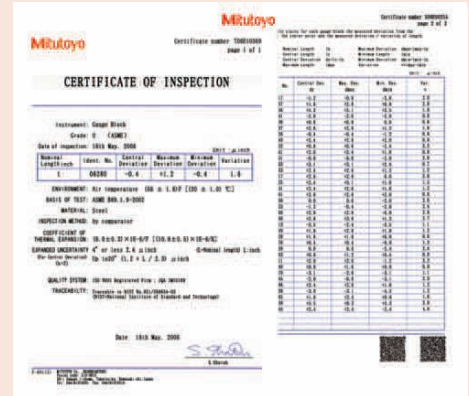
Спецификация

Погрешность

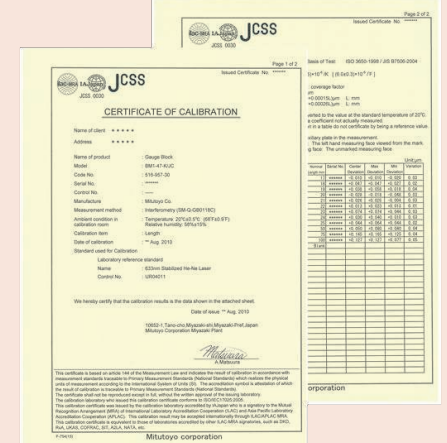
EN ISO 3650

**Суффикс № (-XXX)  
для выбора сертификата**

| ISO/DIN/JIS | Суффикс № | Класс | Сертификат инспекции | Сертификат калибровки JCSS |
|-------------|-----------|-------|----------------------|----------------------------|
|             | -016      | K     | ○                    | ○                          |
|             | -021      | 0     | ○                    | —                          |
|             | -026      | 0     | ○                    | ○                          |
|             | -031      | 1     | ○                    | —                          |
|             | -036      | 1     | ○                    | ○                          |
|             | -041      | 2     | ○                    | —                          |
|             | -046      | 2     | ○                    | ○                          |



Сертификат контроля



Калибровочный сертификат JCSS

Эти наборы концевых мер поставляются с калибровочными сертификатами JCSS (Japan Calibration Service System). Калибровочные сертификаты JCSS сопоставимы с, например, Калибровочными сертификатами DAKKUS COFRAC, RVA или UKAS. Этот результат калибровки принят на международном уровне.

| Длина [мм] | №      | Длина [мм] | №      | Длина [мм] | №      |
|------------|--------|------------|--------|------------|--------|
| 0,1        | 611821 | 0,53       | 611894 | 0,96       | 611937 |
| 0,11       | 611860 | 0,54       | 611895 | 0,97       | 611938 |
| 0,12       | 611861 | 0,55       | 611896 | 0,98       | 611939 |
| 0,13       | 611862 | 0,56       | 611897 | 0,99       | 611940 |
| 0,14       | 611863 | 0,57       | 611898 | 0,991      | 611551 |
| 0,15       | 611822 | 0,58       | 611899 | 0,992      | 611552 |
| 0,16       | 611864 | 0,59       | 611900 | 0,993      | 611553 |
| 0,17       | 611865 | 0,6        | 611901 | 0,994      | 611554 |
| 0,18       | 611866 | 0,61       | 611902 | 0,995      | 611555 |
| 0,19       | 611867 | 0,62       | 611903 | 0,996      | 611556 |
| 0,2        | 611823 | 0,63       | 611904 | 0,997      | 611557 |
| 0,21       | 611868 | 0,64       | 611905 | 0,998      | 611558 |
| 0,22       | 611869 | 0,65       | 611906 | 0,999      | 611559 |
| 0,23       | 611870 | 0,66       | 611907 | 1          | 611611 |
| 0,24       | 611871 | 0,67       | 611908 | 1,0005     | 611520 |
| 0,25       | 611824 | 0,68       | 611909 | 1,001      | 611521 |
| 0,26       | 611872 | 0,69       | 611910 | 1,002      | 611522 |
| 0,27       | 611873 | 0,7        | 611911 | 1,003      | 611523 |
| 0,28       | 611874 | 0,71       | 611912 | 1,004      | 611524 |
| 0,29       | 611875 | 0,72       | 611913 | 1,005      | 611525 |
| 0,3        | 611825 | 0,73       | 611914 | 1,006      | 611526 |
| 0,31       | 611876 | 0,74       | 611915 | 1,007      | 611527 |
| 0,32       | 611877 | 0,75       | 611916 | 1,008      | 611528 |
| 0,33       | 611878 | 0,76       | 611917 | 1,009      | 611529 |
| 0,34       | 611879 | 0,77       | 611918 | 1,01       | 611561 |
| 0,35       | 611826 | 0,78       | 611919 | 1,02       | 611562 |
| 0,36       | 611880 | 0,79       | 611920 | 1,03       | 611563 |
| 0,37       | 611881 | 0,8        | 611921 | 1,04       | 611564 |
| 0,38       | 611882 | 0,81       | 611922 | 1,05       | 611565 |
| 0,39       | 611883 | 0,82       | 611923 | 1,06       | 611566 |
| 0,4        | 611827 | 0,83       | 611924 | 1,07       | 611567 |
| 0,41       | 611884 | 0,84       | 611925 | 1,08       | 611568 |
| 0,42       | 611885 | 0,85       | 611926 | 1,09       | 611569 |
| 0,43       | 611886 | 0,86       | 611927 | 1,1        | 611570 |
| 0,44       | 611887 | 0,87       | 611928 | 1,11       | 611571 |
| 0,45       | 611828 | 0,88       | 611929 | 1,12       | 611572 |
| 0,46       | 611888 | 0,89       | 611930 | 1,13       | 611573 |
| 0,47       | 611889 | 0,9        | 611931 | 1,14       | 611574 |
| 0,48       | 611890 | 0,91       | 611932 | 1,15       | 611575 |
| 0,49       | 611891 | 0,92       | 611933 | 1,16       | 611576 |
| 0,5        | 611506 | 0,93       | 611934 | 1,17       | 611577 |
| 0,51       | 611892 | 0,94       | 611935 | 1,18       | 611578 |
| 0,52       | 611893 | 0,95       | 611936 | 1,19       | 611579 |

Для уточнения цен обратитесь к онлайн-каталогу

Для уточнения цен обратитесь к онлайн-каталогу

Для уточнения цен обратитесь к онлайн-каталогу

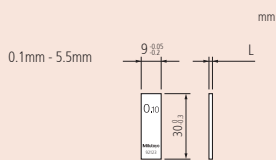
Для уточнения цен обратитесь к онлайн-каталогу



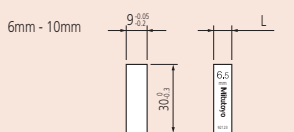
# Стальные отдельные концевые меры длины

Метрические меры длины ≤ 1000 мм

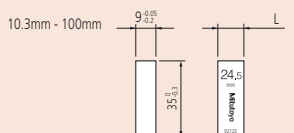
| Суффикс № (-XXX)<br>для выбора сертификата |       |                      |                       |
|--|-------|----------------------|-----------------------|
| ISO/DIN/JIS                                |       |                      |                       |
| Суффикс №                                  | Класс | Сертификат инспекции | Сертификат калибровки |
| -016                                       | K     | ○                    | ○                     |
| -021                                       | 0     | ○                    | —                     |
| -026                                       | 0     | ○                    | ○                     |
| -031                                       | 1     | ○                    | —                     |
| -036                                       | 1     | ○                    | ○                     |
| -041                                       | 2     | ○                    | —                     |
| -046                                       | 2     | ○                    | ○                     |



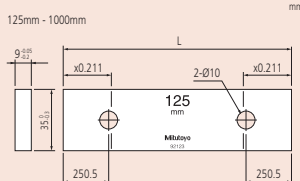
Номинальная длина: 0.1 мм - 5.5 мм



Номинальная длина: 6 мм - 10 мм



Номинальная длина: 10.3 мм - 100 мм



Номинальная длина: 125 мм - 1000 мм

| Длина [мм] | №      |
|------------|--------|
| 1,2        | 611580 |
| 1,21       | 611581 |
| 1,22       | 611582 |
| 1,23       | 611583 |
| 1,24       | 611584 |
| 1,25       | 611585 |
| 1,26       | 611586 |
| 1,27       | 611587 |
| 1,28       | 611588 |
| 1,29       | 611589 |
| 1,3        | 611590 |
| 1,31       | 611591 |
| 1,32       | 611592 |
| 1,33       | 611593 |
| 1,34       | 611594 |
| 1,35       | 611595 |
| 1,36       | 611596 |
| 1,37       | 611597 |
| 1,38       | 611598 |
| 1,39       | 611599 |
| 1,4        | 611600 |
| 1,41       | 611601 |
| 1,42       | 611602 |
| 1,43       | 611603 |
| 1,44       | 611604 |
| 1,45       | 611605 |
| 1,46       | 611606 |
| 1,47       | 611607 |
| 1,48       | 611608 |
| 1,49       | 611609 |
| 1,5        | 611641 |
| 1,6        | 611516 |
| 1,7        | 611517 |
| 1,8        | 611518 |
| 1,9        | 611519 |
| 2          | 611612 |
| 2,0005     | 611690 |
| 2,001      | 611691 |
| 2,002      | 611692 |
| 2,003      | 611693 |
| 2,004      | 611694 |
| 2,005      | 611695 |
| 2,006      | 611696 |
| 2,007      | 611697 |
| 2,008      | 611698 |
| 2,009      | 611699 |
| 2,01       | 611701 |
| 2,02       | 611702 |
| 2,03       | 611703 |
| 2,04       | 611704 |
| 2,05       | 611705 |
| 2,06       | 611706 |
| 2,07       | 611707 |
| 2,08       | 611708 |
| 2,09       | 611709 |
| 2,1        | 611710 |
| 2,11       | 611711 |
| 2,12       | 611712 |
| 2,13       | 611713 |
| 2,14       | 611714 |
| 2,15       | 611715 |

| Длина [мм] | №      |
|------------|--------|
| 2,16       | 611716 |
| 2,17       | 611717 |
| 2,18       | 611718 |
| 2,19       | 611719 |
| 2,2        | 611720 |
| 2,21       | 611721 |
| 2,22       | 611722 |
| 2,23       | 611723 |
| 2,24       | 611724 |
| 2,25       | 611725 |
| 2,26       | 611726 |
| 2,27       | 611727 |
| 2,28       | 611728 |
| 2,29       | 611729 |
| 2,3        | 611730 |
| 2,31       | 611731 |
| 2,32       | 611732 |
| 2,33       | 611733 |
| 2,34       | 611734 |
| 2,35       | 611735 |
| 2,36       | 611736 |
| 2,37       | 611737 |
| 2,38       | 611738 |
| 2,39       | 611739 |
| 2,4        | 611740 |
| 2,41       | 611741 |
| 2,42       | 611742 |
| 2,43       | 611743 |
| 2,44       | 611744 |
| 2,45       | 611745 |
| 2,46       | 611746 |
| 2,9        | 611753 |
| 3          | 611613 |
| 3,5        | 611643 |
| 4          | 611614 |
| 4,5        | 611644 |
| 5          | 611615 |
| 5,1        | 611850 |
| 5,5        | 611645 |
| 6          | 611616 |
| 6,5        | 611646 |
| 7          | 611617 |
| 7,5        | 611647 |
| 7,7        | 611851 |
| 8          | 611618 |
| 8,5        | 611648 |
| 9          | 611619 |
| 9,5        | 611649 |
| 10         | 611671 |
| 10,3       | 611852 |
| 10,5       | 611650 |
| 11         | 611621 |
| 11,5       | 611651 |
| 12         | 611622 |
| 12,5       | 611652 |
| 12,9       | 611853 |
| 13         | 611623 |
| 13,5       | 611653 |
| 14         | 611624 |
| 14,5       | 611654 |



Сертификат контроля



Сертификат калибровки

| Длина [мм] | №             |
|------------|---------------|
|            | 1398320417631 |
| 2,47       | 611747        |
| 2,48       | 611748        |
| 2,49       | 611749        |
| 2,5        | 611642        |
| 2,6        | 611750        |
| 2,7        | 611751        |
| 2,8        | 611752        |
| 15         | 611625        |
| 15,5       | 611655        |
| 16         | 611626        |
| 16,5       | 611656        |
| 17         | 611627        |
| 17,5       | 611657        |
| 17,6       | 611854        |
| 18         | 611628        |
| 18,5       | 611658        |
| 19         | 611629        |
| 19,5       | 611659        |
| 20         | 611672        |
| 20,2       | 611855        |
| 20,5       | 611660        |
| 21         | 611631        |
| 21,5       | 611661        |
| 22         | 611632        |
| 22,5       | 611662        |
| 22,8       | 611856        |
| 23         | 611633        |
| 23,5       | 611663        |
| 24         | 611634        |
| 24,5       | 611664        |
| 25         | 611635        |
| 25,25      | 611754        |
| 30         | 611673        |
| 35         | 611755        |
| 40         | 611674        |
| 41,3       | 611857        |
| 45         | 611756        |
| 50         | 611675        |
| 60         | 611676        |
| 70         | 611677        |
| 75         | 611801        |
| 80         | 611678        |
| 90         | 611679        |
| 100        | 611681        |
| 125        | 611802        |
| 131,4      | 611858        |
| 150        | 611803        |
| 175        | 611804        |
| 200        | 611682        |
| 250        | 611805        |
| 300        | 611683        |
| 400        | 611684        |
| 500        | 611685        |
| 600        | 611840        |
| 700        | 611841        |
| 750        | 611842        |
| 800        | 611843        |
| 900        | 611844        |
| 1000       | 611845        |

# Наборы керамических концевых мер длины

Серия 516 - База 1 мм

Пример заказа: Чтобы заказать набор из 112 концевых мер 1-го класса точности, соответствующих стандартам ISO, с сертификатом калибровки JCSS выбирайте 516-339-60.



Сертификат калибровки



Сертификат контроля

| Плиток в наборе | №       | Стандарт / класс точности и суффикс № * | Характеристики к.м.д. |       |            |
|-----------------|---------|---|-----------------------|-------|------------|
|                 |         |   | Размер                | Шаг   | Количество |
| 112             | 516-337 | (Класс K): -X0                          | 1,0005                | -     | 1          |
|                 | 516-338 | (Класс 0): -X0                          | 1,001 - 1,009         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-339 | (Класс 1): -X0                          | 1,01 - 1,49           | 0,01  | 49         |
|                 | 516-340 | (Grade 2): -X0                          | 0,5 - 24,5            | 0,5   | 49         |
|                 |         |   | 25 - 100              | 25    | 4          |
| 103             | 516-341 | (Класс K): -X0                          | 1,005                 | -     | 1          |
|                 | 516-342 | (Класс 0): -X0                          | 1,01 - 1,49           | 0,01  | 49         |
|                 | 516-343 | (Класс 1): -X0                          | 0,5 - 24,5            | 0,5   | 49         |
|                 | 516-344 | (Класс 2): -X0                          | 25 - 100              | 25    | 4          |
| 88              | 516-370 | (Класс 0): -X0                          | 1,0005                | -     | 1          |
|                 | 516-371 | (Класс 1): -X0                          | 1,001 - 1,009         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-372 | (Класс 2): -X0                          | 1,01 - 1,49           | 0,01  | 49         |
|                 |         |   | 0,5 - 9,5             | 0,5   | 19         |
|                 |         |   | 10 - 100              | 10    | 10         |
| 87              | 516-345 | (Класс K): -X0                          | 1,001 - 1,009         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-346 | (Класс 0): -X0                          | 1,01 - 1,49           | 0,01  | 49         |
|                 | 516-347 | (Класс 1): -X0                          | 0,5 - 9,5             | 0,5   | 19         |
|                 | 516-348 | (Класс 2): -X0                          | 10 - 100              | 10    | 10         |
| 76              | 516-349 | (Класс K): -X0                          | 1,005                 | -     | 1          |
|                 | 516-350 | (Класс 0): -X0                          | 1,01 - 1,49           | 0,01  | 49         |
|                 | 516-351 | (Класс 1): -X0                          | 0,5 - 9,5             | 0,5   | 19         |
|                 |         |   | 10 - 40               | 10    | 4          |
|                 |         |   | 50 - 100              | 25    | 3          |
| 56              | 516-353 | (Класс K): -X0                          | 0,5                   | -     | 1          |
|                 | 516-354 | (Класс 0): -X0                          | 1,001 - 1,009         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-355 | (Класс 1): -X0                          | 1,01 - 1,09           | 0,01  | 9          |
|                 | 516-356 | (Класс 2): -X0                          | 1,1 - 1,9             | 0,1   | 9          |
| 1 - 24          |         |   | 1                     | 24    |            |
|                 |         |   | 25 - 100              | 25    | 4          |
| 47              | 516-357 | (Класс K): -X0                          | 1,005                 | -     | 1          |
|                 | 516-358 | (Класс 0): -X0                          | 1,01 - 1,09           | 0,01  | 9          |
|                 | 516-359 | (Класс 1): -X0                          | 1,1 - 1,9             | 0,1   | 9          |
|                 | 516-360 | (Класс 2): -X0                          | 1 - 24                | 1     | 24         |
| 25 - 100        |         |   | 25                    | 4     |            |
| 47              | 516-361 | (Класс K): -X0                          | 1,005                 | -     | 1          |
|                 | 516-362 | (Класс 0): -X0                          | 1,01 - 1,19           | 0,01  | 19         |
|                 | 516-363 | (Класс 1): -X0                          | 1,2 - 1,9             | 0,1   | 8          |
|                 | 516-364 | (Класс 2): -X0                          | 1 - 9                 | 1     | 9          |
| 10 - 100        |         |   | 10                    | 10    |            |
| 46              | 516-394 | (Класс K): -X0                          | 1,001 - 1,009         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-395 | (Класс 0): -X0                          | 1,01 - 1,09           | 0,01  | 9          |
|                 | 516-396 | (Класс 1): -X0                          | 1,1 - 1,9             | 0,1   | 9          |
|                 | 516-397 | (Класс 2): -X0                          | 1 - 9                 | 1     | 9          |
| 10 - 100        |         |   | 10                    | 10    |            |
| 34              | 516-178 | (Класс K): -X0                          | 1,0005                | -     | 1          |
|                 | 516-179 | (Класс 0): -X0                          | 1,001 - 1,009         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-180 | (Класс 1): -X0                          | 1,01 - 1,09           | 0,01  | 9          |
|                 | 516-181 | (Класс 2): -X0                          | 1,1 - 1,9             | 0,1   | 9          |
| 1 - 5           |         |   | 1                     | 5     |            |
|                 |         |   | 10                    | -     | 1          |
| 32              | 516-365 | (Класс K): -X0                          | 1,005                 | -     | 1          |
|                 | 516-366 | (Класс 0): -X0                          | 1,01 - 1,09           | 0,01  | 9          |
|                 | 516-367 | (Класс 1): -X0                          | 1,1 - 1,9             | 0,1   | 9          |
|                 | 516-368 | (Класс 2): -X0                          | 1 - 9                 | 1     | 9          |
| 10 - 30         |         |   | 10                    | 3     |            |
|                 |         |   | 60                    | -     | 1          |
| 8               | 516-731 | (Класс K): -X0                          | 125 - 175             | 25    | 3          |
|                 | 516-732 | (Класс 0): -X0                          | 200 - 250             | 50    | 2          |
|                 | 516-734 | (Класс 2): -X0                          | 300 - 500             | 100   | 3          |
|                 | 516-733 | (Класс 1): -X0                          |                       |       |            |

Спецификация

Погрешность

EN ISO 3650

| Суффикс № (-X)<br>для выбора сертификата |                      |                            |
|--|----------------------|----------------------------|
| ISO/DIN/JIS                              |                      |                            |
| Суффикс №                                | Сертификат инспекции | Сертификат калибровки JCSS |
| 1  | ○                    | —                          |
| 6  | ○                    | ○                          |



Набор к.м.д. из 112 шт.



Набор к.м.д. из 56 шт.



Набор к.м.д. из 32 шт.

Спецификация

Погрешность

EN ISO 3650

| Суффикс № (-X)<br>для выбора сертификата |                      |                            |
|--|----------------------|----------------------------|
| ISO/DIN/JIS                              |                      |                            |
| Суффикс №                                | Сертификат инспекции | Сертификат калибровки JCSS |
| 1  | ○                    | —                          |
| 6  | ○                    | ○                          |

# Наборы керамических концевых мер длины тонкие

Серия 516 - шаг 0,001 мм

- Набор тонких концевых мер длины;
- С шагом 0,001 мм

Пример: чтобы заказать набор из 18-ти концевых мер длины 1-го класса точности, выбирайте код 516-375-60



Сертификат калибровки



Сертификат контроля



Набор к.м.д. из 18 шт.



Набор к.м.д. из 9 шт.

| Плиток в наборе | №       | Соответствующий стандарт/ класс точности и № суффикса *<br>ISO/DIN/JIS | Характеристики к.м.д. |       |            |
|-----------------|---------|--|-----------------------|-------|------------|
|                 |         |  | Размер                | Шаг   | Количество |
| 18              | 516-373 | (Класс K): -X0   | 0,991 - 0,999         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-374 | (Класс 0): -X0   |                       |       |            |
|                 | 516-375 | (Класс 1): -X0   |                       |       |            |
|                 | 516-376 | (Класс 2): -X0   |                       |       |            |
| 9               | 516-381 | (Класс K): -X0   | 1,001 - 1,009         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-382 | (Класс 0): -X0   |                       |       |            |
|                 | 516-383 | (Класс 1): -X0   |                       |       |            |
|                 | 516-384 | (Класс 2): -X0   |                       |       |            |
| 9               | 516-385 | (Класс K): -X0   | 0,991 - 0,999         | 0,001 | 9          |
|                 | 516-386 | (Класс 0): -X0   |                       |       |            |
|                 | 516-387 | (Класс 1): -X0   |                       |       |            |
|                 | 516-388 | (Класс 2): -X0   |                       |       |            |

# Наборы керамических износостойких концевых мер длины

Серия 516 - Наборы керамических концевых мер длины CERA

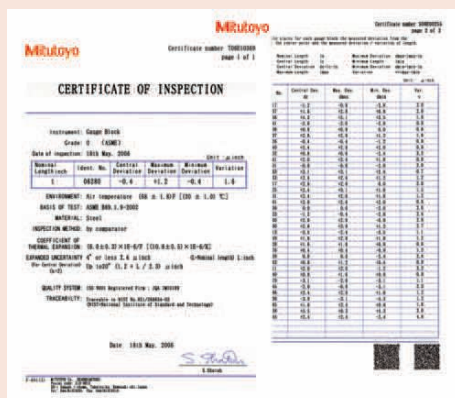


Сертификат контроля

Спецификация

Погрешность

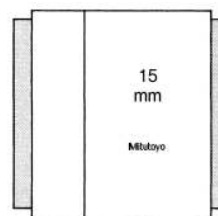
EN ISO 3650



Концевые меры и сертификат контроля Mitutoyo



Набор мер длины CERA 2



Защитные к.м.д. (выделены серым цветом выше) располагаются с каждой стороны к.м.д. для сбора мусора, возникающего в результате контакта рабочих деталей.

| Плиток в наборе | №          | Характеристики к.м.д. |        |     |            |
|-----------------|------------|-----------------------|--------|-----|------------|
|                 |            | Класс                 | Размер | Шаг | Количество |
| 2               | 516-832-10 | 0                     | 1      | -   | 2          |
|                 | 516-833-10 | 1                     |        |     |            |
| 2               | 516-830-10 | 0                     | 2      | -   | 2          |
|                 | 516-831-10 | 1                     |        |     |            |

Сертификат контроля поставляется со всеми к.м.д. Mitutoyo с серийным номером на коробке набора и идентификационным номером на каждой мере. Указывается отклонение каждой меры от номинала. С помощью компаратора каждая мера сравнивается с эталоном. К.м.д. класса К измеряются с помощью интерферометра.

# Набор керамических концевых мер длины для поверки микрометров

Серия 516



Сертификат калибровки



Сертификат контроля

С сертификатом калибровки

| Плиток в наборе | №          | Класс | Калибровочные/Стандартные приложения                        | Характеристики к.м.д.  |
|-----------------|------------|-------|---|--|
| 10              | 516-390-60 | 0     | Особенно для микрометров с шагом шпинделя 2 мм (QuantuMike) | 2,2/ 4,8/ 7,8/ 10,4/ 12/ 15,2/ 17,4/ 19,6/ 22,6/ 25 мм   |
|                 | 516-391-60 | 1     |   |  |
|                 | 516-392-60 | 2     |   |  |
| 10              | 516-156-60 | 0     | EN ISO 3611   | 2,5/ 5,1/ 7,7/ 10,3/ 12,9/ 15/ 17,6/ 20,2/ 22,8/ 25 мм, оптический калибр (толщина = 12 мм)                |
|                 | 516-157-60 | 1     | DIN 863 (1999)  |  |
|                 | 516-158-60 | 2     | BDI/VDE/DGQ 2618  |  |
| 10              | 516-185-60 | 0     | EN ISO 3611   | 2,5/ 5,1/ 7,7/ 10,3/ 12,9/ 15/ 17,6/ 20,2/ 22,8/ 25 мм, Micro Checker, оптический калибр (толщина = 12 мм) |
|                 | 516-186-60 | 1     | DIN 863 (1999)  |  |
|                 | 516-187-60 | 2     | BDI/VDE/DGQ 2618  |  |

С сертификатом инспекции

| Плиток в наборе | №          | Класс | Калибровочные/Стандартные приложения                        | Характеристики к.м.д.  |
|-----------------|------------|-------|---|--|
| 10              | 516-390-10 | 0     | Особенно для микрометров с шагом шпинделя 2 мм (QuantuMike) | 2,2/ 4,8/ 7,8/ 10,4/ 12/ 15,2/ 17,4/ 19,6/ 22,6/ 25 мм   |
|                 | 516-391-10 | 1     |   |  |
|                 | 516-392-10 | 2     |   |  |
| 10              | 516-156-10 | 0     | EN ISO 3611   | 2,5/ 5,1/ 7,7/ 10,3/ 12,9/ 15/ 17,6/ 20,2/ 22,8/ 25 мм, оптический калибр (толщина = 12 мм)                |
|                 | 516-157-10 | 1     | DIN 863 (1999)  |  |
|                 | 516-158-10 | 2     | BDI/VDE/DGQ 2618  |  |
| 10              | 516-185-10 | 0     | EN ISO 3611   | 2,5/ 5,1/ 7,7/ 10,3/ 12,9/ 15/ 17,6/ 20,2/ 22,8/ 25 мм, Micro Checker, оптический калибр (толщина = 12 мм) |
|                 | 516-186-10 | 1     | DIN 863 (1999)  |  |
|                 | 516-187-10 | 2     | BDI/VDE/DGQ 2618  |  |

Спецификация

Погрешность

EN ISO 3650



516-391-10



Micro checker 516-607  
применимые наборы к.м.д.  
516-156, 516-157, 516-158

# Набор керамических концевых мер длины для поверки штангенциркулей

Серия 516



Сертификат контроля

| Плиток в наборе | №          | Класс | Масса, | Калибровочные/Стандартные приложения | Характеристики к.м.д.  |
|-----------------|------------|-------|--------|--------------------------------------|--|
| 4               | 516-566-10 | 1     | 1,72   | EN ISO 13385-1                       | 4 меры: 10; 30; 50; 125 мм, установочное кольцо (Ø4 мм, Ø10 мм), цилиндрическая мера (Ø 10 мм), перчатка |
|                 | 516-567-10 | 2     | 1,72   |                                      |  |
| 3               | 516-150-10 | 1     | 1,72   | DIN 862 (1988)                       | 3 меры: 30; 41,3; 131,4 мм, установочное кольцо (Ø4 мм, Ø25 мм), перчатка                                |
|                 | 516-151-10 | 2     | 1,72   |                                      |  |



516-566-10

# Отдельные керамические концевые меры длины

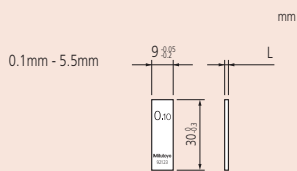
Спецификация

Погрешность

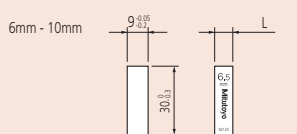
EN ISO 3650

## Суффикс № (-XXX) для выбора сертификата

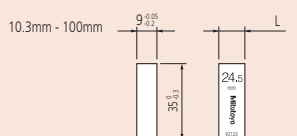
| Суффикс № | Класс | Сертификат инспекции | Сертификат калибровки JCSS |
|-----------|-------|----------------------|----------------------------|
| -016      | K     | ○                    | ○                          |
| -021      | 0     | ○                    | —                          |
| -026      | 0     | ○                    | ○                          |
| -031      | 1     | ○                    | —                          |
| -036      | 1     | ○                    | ○                          |
| -041      | 2     | ○                    | —                          |
| -046      | 2     | ○                    | ○                          |



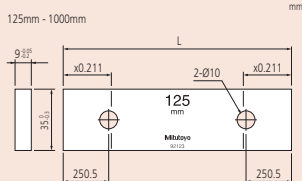
Номинальная длина: 0.1 мм - 5.5 мм



Номинальная длина: 6 мм - 10 мм



Номинальная длина: 10.3 мм - 100 мм



Номинальная длина: 125 мм - 1000 мм

## Метрические меры длины

Пример заказа: чтобы заказать соответствующую стандартам ISO концевую меру 0,5 мм 1-го класса точности с сертификатом JCSS, выбирайте код 613506-036.



| Длина [мм] | №      |
|------------|--------|
| 0,5        | 613506 |
| 0,991      | 613551 |
| 0,992      | 613552 |
| 0,993      | 613553 |
| 0,994      | 613554 |
| 0,995      | 613555 |
| 0,996      | 613556 |
| 0,997      | 613557 |
| 0,998      | 613558 |
| 0,999      | 613559 |
| 1          | 613611 |
| 1,0005     | 613520 |
| 1,001      | 613521 |
| 1,002      | 613522 |
| 1,003      | 613523 |
| 1,004      | 613524 |
| 1,005      | 613525 |
| 1,006      | 613526 |
| 1,007      | 613527 |
| 1,008      | 613528 |
| 1,009      | 613529 |
| 1,01       | 613561 |
| 1,02       | 613562 |
| 1,03       | 613563 |
| 1,04       | 613564 |
| 1,05       | 613565 |
| 1,06       | 613566 |
| 1,07       | 613567 |
| 1,08       | 613568 |
| 1,09       | 613569 |
| 1,1        | 613570 |
| 1,11       | 613571 |
| 1,12       | 613572 |
| 1,13       | 613573 |
| 1,14       | 613574 |
| 1,15       | 613575 |
| 1,16       | 613576 |
| 1,17       | 613577 |
| 1,18       | 613578 |
| 1,19       | 613579 |
| 1,2        | 613580 |
| 1,21       | 613581 |
| 1,22       | 613582 |
| 1,23       | 613583 |
| 1,24       | 613584 |
| 1,25       | 613585 |
| 1,26       | 613586 |
| 1,27       | 613587 |
| 1,28       | 613588 |
| 1,29       | 613589 |

| Длина [мм] | №      |
|------------|--------|
| 1,3        | 613590 |
| 1,31       | 613591 |
| 1,32       | 613592 |
| 1,33       | 613593 |
| 1,34       | 613594 |
| 1,35       | 613595 |
| 1,36       | 613596 |
| 1,37       | 613597 |
| 1,38       | 613598 |
| 1,39       | 613599 |
| 1,4        | 613600 |
| 1,41       | 613601 |
| 1,42       | 613602 |
| 1,43       | 613603 |
| 1,44       | 613604 |
| 1,45       | 613605 |
| 1,46       | 613606 |
| 1,47       | 613607 |
| 1,48       | 613608 |
| 1,49       | 613609 |
| 1,5        | 613641 |
| 1,6        | 613516 |
| 1,7        | 613517 |
| 1,8        | 613518 |
| 1,9        | 613519 |
| 2          | 613612 |
| 2,5        | 613642 |
| 3          | 613613 |
| 3,5        | 613643 |
| 4          | 613614 |
| 4,5        | 613644 |
| 5          | 613615 |
| 5,1        | 613850 |
| 5,5        | 613645 |
| 6          | 613616 |
| 6,5        | 613646 |
| 7          | 613617 |
| 7,5        | 613647 |
| 7,7        | 613851 |
| 8          | 613618 |
| 8,5        | 613648 |
| 9          | 613619 |
| 9,5        | 613649 |
| 10         | 613671 |
| 10,3       | 613852 |
| 10,5       | 613650 |
| 11         | 613621 |
| 11,5       | 613651 |
| 12         | 613622 |
| 12,5       | 613652 |



Сертификат калибровки



Сертификат контроля

| Длина [мм] | №      |
|------------|--------|
| 12,9       | 613853 |
| 13         | 613623 |
| 13,5       | 613653 |
| 14         | 613624 |
| 14,5       | 613654 |
| 15         | 613625 |
| 15,5       | 613655 |
| 16         | 613626 |
| 16,5       | 613656 |
| 17         | 613627 |
| 17,5       | 613657 |
| 17,6       | 613854 |
| 18         | 613628 |
| 18,5       | 613658 |
| 19         | 613629 |
| 19,5       | 613659 |
| 20         | 613672 |
| 20,2       | 613855 |
| 20,5       | 613660 |
| 21         | 613631 |
| 21,5       | 613661 |
| 22         | 613632 |
| 22,5       | 613662 |
| 22,8       | 613856 |
| 23         | 613633 |
| 23,5       | 613663 |
| 24         | 613634 |
| 25         | 613635 |
| 25,25      | 613754 |
| 30         | 613673 |
| 35         | 613755 |
| 40         | 613674 |
| 41,3       | 613857 |
| 45         | 613756 |
| 50         | 613675 |
| 60         | 613676 |
| 70         | 613677 |
| 75         | 613801 |
| 80         | 613678 |
| 90         | 613679 |
| 100        | 613681 |
| 125        | 613802 |
| 131,4      | 613858 |
| 150        | 613803 |
| 175        | 613804 |
| 200        | 613682 |
| 250        | 613805 |
| 300        | 613683 |
| 400        | 613684 |
| 500        | 613685 |



# Концевые меры длины с калиброванным СТЕ

## Концевые меры длины

Эти к.м.д. с калиброванным коэффициентом термического расширения (СТЕ). Они обладают следующими преимуществами:

- Mitutoyo предлагает высококлассные концевые меры (стальные и керамические), которые превосходят меры К-класса, благодаря их качеству поддерживаемому лучшими технологиями Mitutoyo.
- Точное определение коэффициента температурного расширения достигается за счёт использования собственного двойного интерферометра (DFI)
- Длина каждой концевой меры откалибрована на высокоточной интерферометрической системе (GBI)
- Погрешность коэффициента температурного расширения:  $0,035 \times 10^{-6} / \text{K}$  ( $k=2$ ).
- Погрешность измерения длины: 30 нм ( $k=2$ ), для 100 мм мер.



Сертификат калибровки

## Спецификация

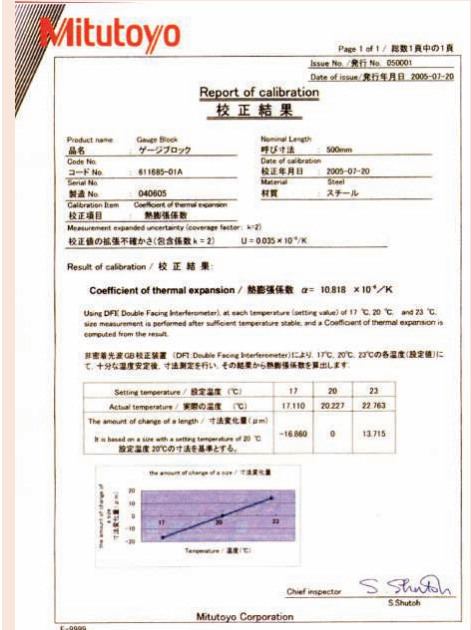
|             |                        |
|-------------|------------------------|
| Погрешность | Класс К по JIS/DIN/ISO |
| Длина       | 100-500 мм             |



| №          | Погрешность            | Длина [мм] |
|------------|------------------------|------------|
| 613681-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 100        |
| 613802-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 125        |
| 613803-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 150        |
| 613804-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 175        |
| 613682-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 200        |
| 613805-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 250        |
| 613683-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 300        |
| 613684-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 400        |
| 613685-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 500        |

Сталь

| №          | Погрешность            | Длина [мм] |
|------------|------------------------|------------|
| 611681-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 100        |
| 611802-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 125        |
| 611803-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 150        |
| 611804-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 175        |
| 611682-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 200        |
| 611805-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 250        |
| 611683-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 300        |
| 611684-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 400        |
| 611685-01B | Класс К по JIS/DIN/ISO | 500        |



К каждой к.м.д. прилагается заводской сертификат калибровки.



# Керамические меры длины ZERO

## Плоскопараллельные концевые меры со сверхнизким коэффициентом линейного расширения

- Коэффициент температурного расширения при температуре  $20 \pm 1^\circ\text{C}$  более чем в 500 раз меньше, чем у стали.
- Размеры и коэффициент температурного расширения практически не изменяются со временем.
- Малый вес и простота в использовании.
- Не подвержены коррозии
- Изготовлены из немагнитного материала



Сертификат калибровки

### Спецификация

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Материал                           | Керамика со сверхнизким коэффициентом линейного расширения   |
| Погрешность                        | Класс К по ISO/JIS/DIN   |
| Класс*1                            | К  |
| Стандартные принадлежности         | Сертификат контроля, сертификат калибровки и специальный алюминиевый кейс                                |
| Внешний вид                        | Прямоугольные, черные  |
| Коэффициент теплового расширения*2 | $0 \pm 0,02 \times 10^{-6}/\text{K}$ (при $20^\circ\text{C}$ )   |
| Плотность*2                        | $2,5 \text{ g/cm}^3$   |
| Твердость по Виккерсу*2            | 826HV10 (по нормативу JIS R 1610 "Проверка на твердость по Виккерсу высокопрочных керамических изделий") |

\*1: Если вас не устраивает класс точности К и вы хотите приобрести концевые меры другого класса, обращайтесь в компанию Mitutoyo.  
\*2: Данные, заявленные поставщиком материала.



| №          | Погрешность            | Длина [мм]                   |
|------------|------------------------|------------------------------|
| 617673-016 | Класс К по ISO/JIS/DIN | 30                           |
| 617675-016 | Класс К по ISO/JIS/DIN | 50                           |
| 617681-016 | Класс К по ISO/JIS/DIN | 100                          |
| 617682-016 | Класс К по ISO/JIS/DIN | 200                          |
| 617683-016 | Класс К по ISO/JIS/DIN | 300                          |
| 617684-016 | Класс К по ISO/JIS/DIN | 400                          |
| 617685-016 | Класс К по ISO/JIS/DIN | 500                          |
| 617840-016 | Класс К по ISO/JIS/DIN | 600                          |
| 617841-016 | Класс К по ISO/JIS/DIN | 700                          |
| 617843-016 | Класс К по ISO/JIS/DIN | 800                          |
| 617844-016 | Класс К по ISO/JIS/DIN | 900                          |
| 617845-016 | Класс К по ISO/JIS/DIN | 1000                         |
| 516-771-60 | Класс К по ISO/JIS/DIN | Набор всех вышеперечисленных |

### Сравнительные характеристики материалов калибров

|   | ZERO CERA BLOCK      | Низкое увеличительное стекло | CERA BLOCK    | Сталь          | Вольфрам карбид |
|---|----------------------|------------------------------|---------------|----------------|-----------------|
| Коэффициент теплового расширения ( $10^{-6}/\text{K}$ ) | $0 \pm 0,02$ *2) *3) | $0 \pm 0,02$ *2) *3)         | $9,3 \pm 0,5$ | $10,8 \pm 0,5$ | $5,5 \pm 1$     |
| Теплопроводность (Вт / м * К)                           | 3,7                  | 1,7                          | 2,9           | 54,4           | 79,5            |
| Определение тяжести                                     | 2,5                  | 2,55                         | 6             | 7,8            | 14,8            |
| модуль Юнга (ГПа)                                       | 130                  | 90                           | 206           | 206            | 618             |
| коэффициент Пуассона                                    | 0,3                  | 0,25                         | 0,3           | 0,3            | 0,2             |
| прочность на изгиб (3 точки) (МПа)                      | 210                  | 143                          | 1270          | 1960           | 1960            |
| вязкость разрушения (МПа*м <sup>1/2</sup> )             | 1,2                  | $0,69$ *4)                   | 7             | 120            | 12              |
| твёрдость по Виккерсу (HV)                              | 826 *3)              | 680                          | 1350          | 800            | 1650            |

1) Материал для продуктов Митутойо

2) Значение при  $20^\circ\text{C}$

3) Заявленное значение поставщиком материала

4) Измеренное значение поставщиком материала (справка)

# Принадлежности концевых мер длины

Серия 516

Специально разработаны для концевых мер длины большой длины (более 100 мм), которые имеют два отверстия для крепления



516-605

| №                                      | В комплекте                              |
|--|--|
| 516-605                                | Держатель А (619031)- 1 шт               |
|  | Держатель В (619032)- 1 шт               |
|  | Держатель С (619033)- 1 шт               |
|  | Держатель D (619034)- 1 шт               |
|  | Держатель Е (619035)- 1 шт               |
|  | Адаптор (619036)- 3 шт                   |
|  | Основание держателя 35 мм (619009)- 1 шт |
| Полукруглая губка 12 мм (619013)- 2 шт |  |
| Плоская губка (619018)- 2 шт           |  |
| Метчик (619019)- 1 шт                  |  |



Со стяжными кронштейнами

- Две призмы на комплект.
- Стяжные кронштейны с углом 90°.
- Контактные поверхности отшлифованы и отполированы.
- Предназначена в качестве крепления для проверки цилиндрических механически обработанных с высокой точностью деталей.

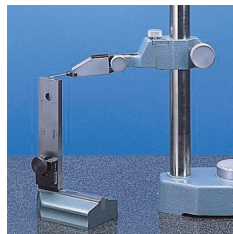


Держатели В и С :

Предназначены для соединения двух длинных концевых мер длины с другими мерами до 35 мм (Держатель В) или 140 мм (Держатель С). Также используются для крепления губок с помощью двух адаптеров.

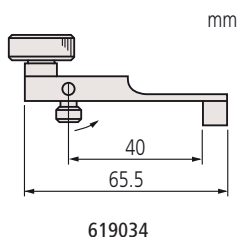
Держатель В : 619032 (R макс.= 90 мм - L= 126 мм)

Держатель С : 619033 (R макс.= 200 мм - L= 236 мм)

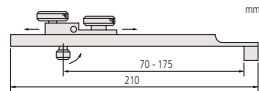


Держатель D : 619034

Используется для соединения с основанием держателя.



619034

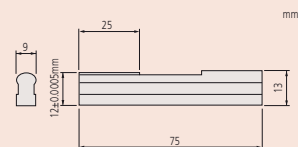


Держатель Е : 619035

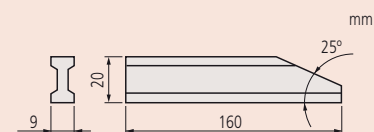
Используется для соединения с основанием держателя вместе с другими к.м.д. до 125 мм. Используется для крепления губок с одним адаптером.



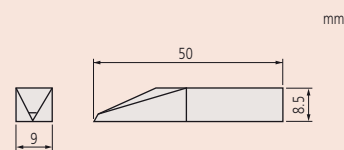
Основание держателя : 619009



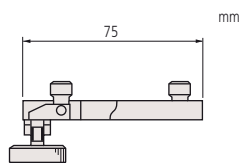
Скругленная губка : 619013



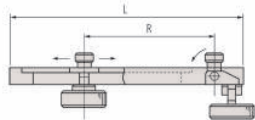
Плоская губка : 619018



Метчик : 619019



619031

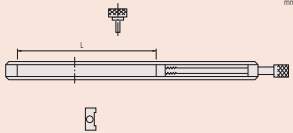


619032 / 619033

# Принадлежности концевых мер длины

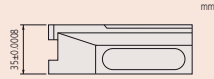
## Серия 619

Эти аксессуары специально разработаны для длинных концевых мер длины более 100 мм, у которых есть два соединительных отверстия.



Держатель : 619002 до 619005

Для крепления плоских губок, метчика и т.д. к стопке к.м.д.

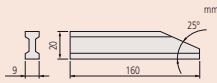


Держатель 35 мм : 619009

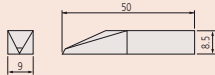
Используется, как основание для стопки к.м.д.



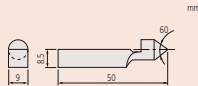
Полукруглые губки : от 619010 до 619014



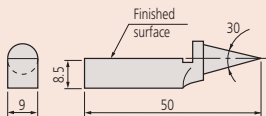
Плоская губка: 619018



Метчик : 619019



Точечная губка : 619020



Точечные губки : 619021



Трёхгранная поверочная линейка: 619022/619023

Может использоваться для определения параллельности.



516-601J



516-602J

### 1. Набор

| №        | В комплекте  |
|----------|--|
| 516-601J | (1 x 619003; 1 x 619004; 1 x 619005; 1 x 619009; 2 x 619010; 2 x 619011; 2 x 619012; 2 x 619013; 2 x 619014; 2 x 619018; 1 x 619019; 1 x 619020; 2 x 619021; 1 x 619022; 1 x 619023) |
| 516-602J | 1 x 619002; 1 x 619003; 1 x 619004; 1 x 619005; 1 x 619009; 2 x 619010; 2 x 619011; 2 x 619012; 1 x 619019; 1 x 619020; 1 x 619022)  |

### 2. Держатель

| №      | L [мм] |
|--------|--------|
| 619002 | 15-60  |
| 619003 | 5-100  |
| 619004 | 15-160 |
| 619005 | 20-250 |

### 3. Основание держателя

| №      | Описание |
|--------|----------|
| 619009 | 35 мм    |

### 4. Полукруглая губка

| №      | Размер                  | A [мм] | B [мм] | C [мм] | H, мм [мм]   |
|--------|-------------------------|--------|--------|--------|--------------|
| 619010 | Полукруглая губка 2 мм  | 5,5    | 40     | 7,5    | 2±0,0005 мм  |
| 619011 | Полукруглая губка 5 мм  | 14     | 45     | 7,5    | 5±0,0005 мм  |
| 619012 | Полукруглая губка 8 мм  | 18,5   | 50     | 8,5    | 8±0,0005 мм  |
| 619013 | Полукруглая губка 12 мм | 25     | 75     | 13     | 12±0,0005 мм |
| 619014 | Полукруглая губка 20 мм | 25     | 125    | 20,5   | 20±0,0005 мм |

### 5. Разнообразные губки

| №      | Описание            |
|--------|---------------------|
| 619018 | Плоская губка       |
| 619019 | Точечный наконечник |
| 619020 | Точечные губки      |
| 619021 | Точечная губка      |

### 6. Трёхгранная поверочная линейка

| №      | A [мм] |
|--------|--------|
| 619022 | 16     |
| 619023 | 19,5   |

# Абразивный камень (Ceraston)

## Принадлежности для обслуживания концевых мер длины

- Абразивный камень из алюмооксидной керамики для удаления неровностей с таких твердых материалов, как керамика, с чем не могут справиться обычные абразивные камни.
- Может применяться для ухода, как за стальными, так и за керамическими к.м.д. CERA.

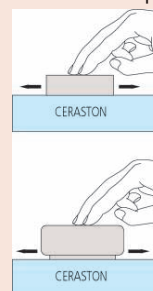


| №      | Размеры (ДхШхВ)  | Масса [г] |
|--------|------------------|-----------|
| 601645 | 100 x 25 x 12 мм | 110       |
| 601644 | 150 x 50 x 20 мм | 530       |



Устранение неровностей

- 1 Протрите пыль и масляные пленки с концевых мер и Ceraston (или Арканзас камень) с помощью растворителя (сольтент).
- 2 Поместите к.м.д. на Ceraston так, чтобы измеряемая поверхность с неровностями находилась на абразивной поверхности камня. При легком надавливании перемещайте к.м.д. туда-обратно примерно десять раз (Рис. 1). Используйте резиновую подушечку, чтобы прижимать тонкий калибр (Рис. 2).
- 3 Проверьте измеряемую поверхность на наличие неровностей. Если неровности остались, то повторите шаг 2. Если неровности очень большие, то они не могут быть удалены абразивным камнем. Если так то выбросьте эту к.м.д.



**Заметка:** Абразивная поверхность Ceraston должна быть плоской посредством полировки время от времени. После полировки ceraston, порошок должен быть полностью удален с поверхности камня, чтобы предотвратить царапины на к.м.д. Митутойо не предлагает Арканзасские камни.

## Комплект для обслуживания мер длины

### Серия 516

- Включает все необходимые приспособления для ежедневного обслуживания и ухода за концевыми мерами длины.
- Поставляется в деревянном футляре.

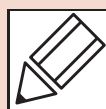


| №        | Приборы и принадлежности включен.   |
|----------|---|
| 516-650E | <p>Ceraston (камень) (601645): Используется для удаления неровностей с измеряемой поверхности.</p> <p>Пинцет (600004): Используется для обработки тонких концевых мер.</p> <p>Грушакисть (600005): Используется для сдувания пыли с измерительной поверхности.</p> <p>Чистящая бумага (600006): Используется для очистки от ржавчины и загрязнений.</p> <p>Искусственная кожа (600007): Подкладка под концевые меры.</p> <p>Флакон для реактивов (600008): Бутылка для протирочной жидкости (100 мл). Без жидкости.</p> <p>Перчатки (600009D)</p> |

### Расходуемые аксессуары

| №       | Описание                      |
|---------|-------------------------------|
| 601645  | Ceraston                      |
| 600004  | Микропинцеты                  |
| 600005  | Грушакисть                    |
| 600006  | Бумага для чистки             |
| 600007  | Коврик из искусственной кожи  |
| 600008  | Флакон для реактивов (100 мл) |
| 600009D | Перчатки                      |

# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



## Концевые меры длины

### ■ Определение метра

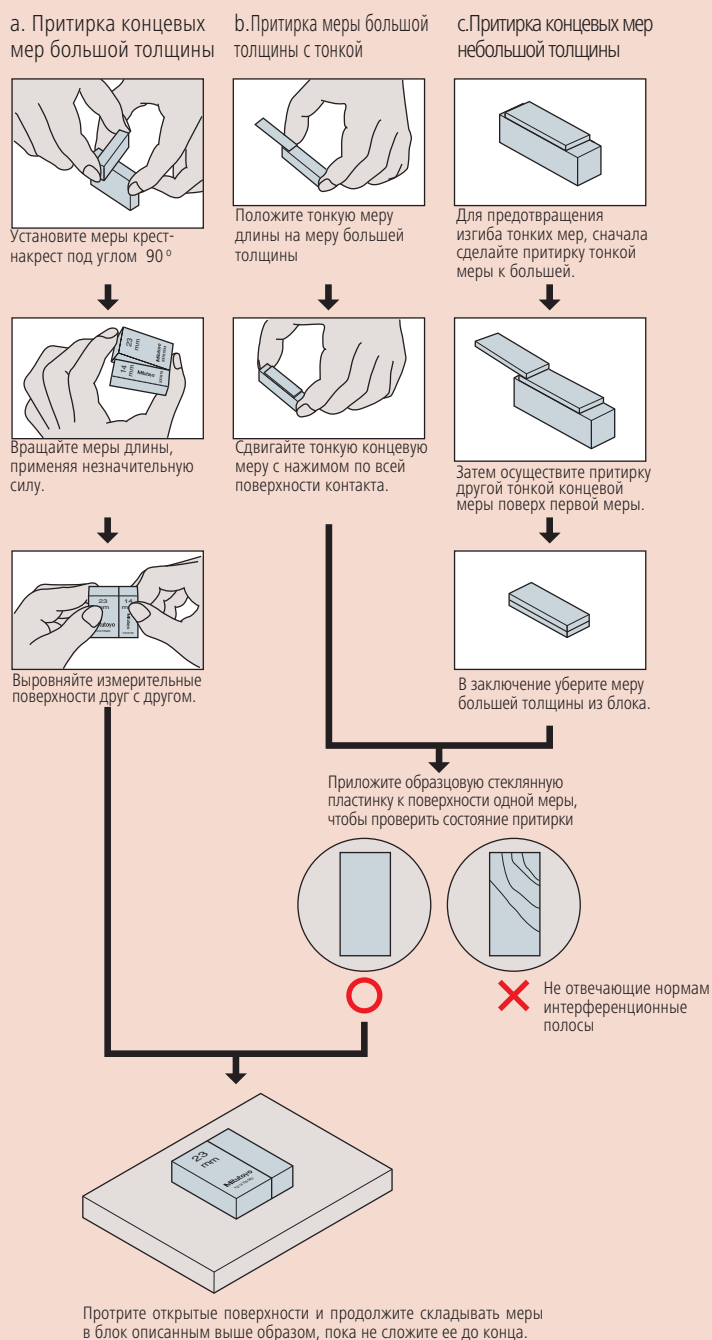
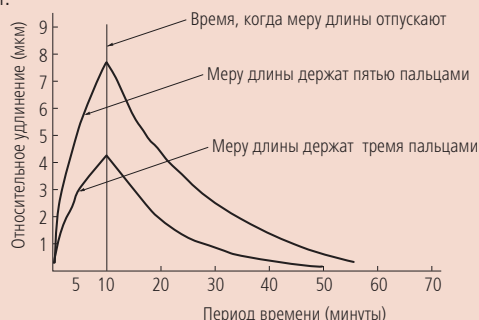
На 17-ой Генеральной Конференции по Мерам и Весам в 1983 году было принято новое определение метра как расстояния, проходимого лучом света в вакууме за интервал времени  $1/299\,792\,458$  долю секунды. Концевые меры длины являются практическим исполнением этой единицы, и в этом качестве широко используются в промышленности.

### ■ Отличная притирка концевых мер длины

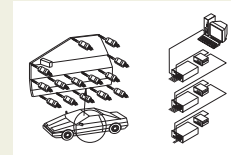
- Притирку следует осуществлять в чистом месте на мягкой поверхности – если мера выскользнет из руки и упадет, то не повредится.
- Сотрите масляную пленку с мер длины мягкой тканью, пропитанной петролейным эфиром.
- После этой «грубой» чистки поверхности очищаются при помощи косметической щетки, намоченной петролейным эфиром, а затем обдуваются вентилятором.
- Не используйте для очистки спирт или обычный бензин; обычный бензин содержит множество примесей, а в спирте есть компоненты воды, которые могут вызвать коррозию.
- Наиболее подходящими для протирания концевых мер длины являются салфетки из микроволокна.
- Осмотрите очищенные концевые меры длины на предмет ржавчины и царапин.
- Если на измерительной поверхности есть какие-либо неровности, зачистите их при помощи специального камня Ceraston для концевых мер. Трите меру о камень Ceraston без сильного давления.
- В случае если измерительные поверхности находятся в хорошем состоянии, но все еще трудно осуществлять притирку, можно протереть измерительную поверхность медицинской хлопчатобумажной ватой – ее маслянистые компоненты образуют тонкую пленку, тем самым улучшая схватывание измерительных поверхностей.

### ■ Время термической стабилизации

На рисунке ниже показана степень размерных изменений при обращении со стальной мерой с толщиной 100 мм голыми руками.



Примеры применения линейных датчиков  
Страница 381



Програмное обеспечение SENSORPAK  
Страница 382



Датчики линейных измерений Digimatic  
Страница 383



Инкрементальный линейный датчик  
Страница 389



Линейный датчик с точкой отсчёта  
Страница 397



Laser Hologage  
Страница 399



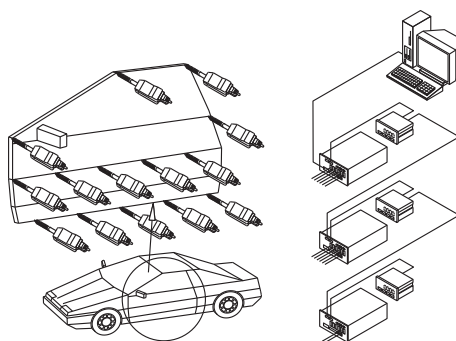
Прибор для линейных измерений с низким усилием  
LITEMATIC  
Страница 401



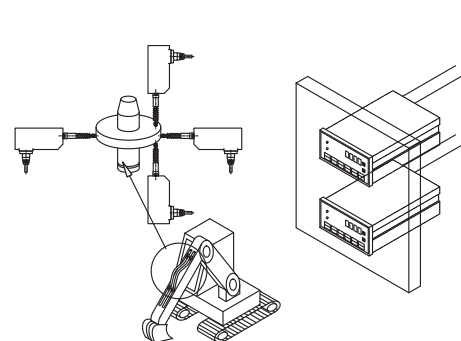


# Примеры применения линейных датчиков

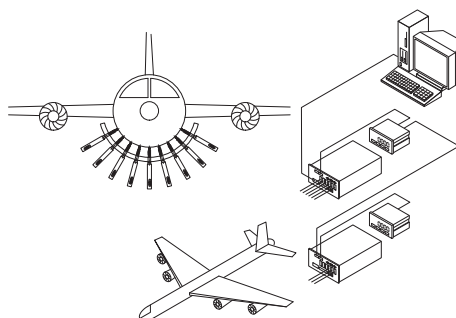
## Применение датчиков линейных измерений



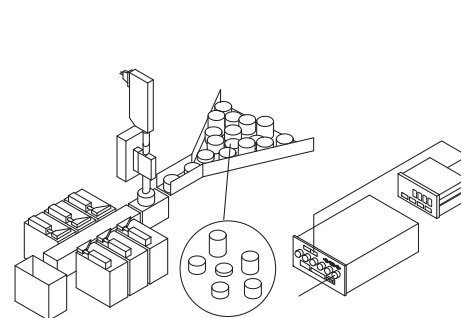
Многоточечные измерения на дверях автомобилей



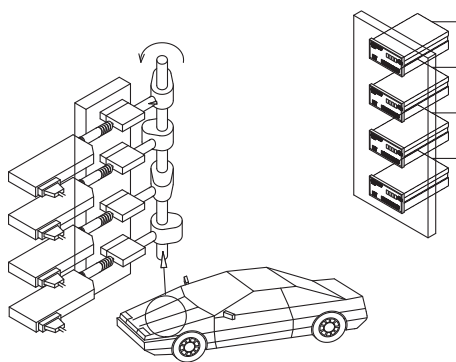
Определение размеров гидромуфт



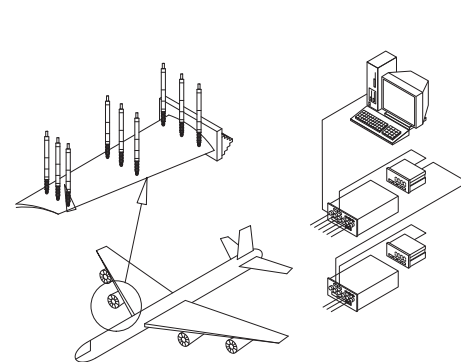
Измерение деформаций планера самолета



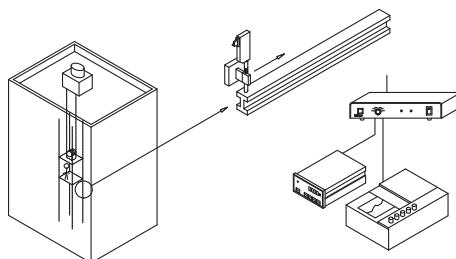
Сортировка деталей по размеру



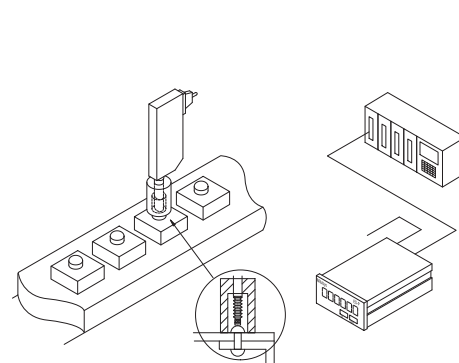
Измерение кулачков



Многоточечные измерения на лопатках турбины



Измерение отклонения подъемных балочных направляющих



Устройство для проверки головок заклепок

# Програмное обеспечение SENSORPAK

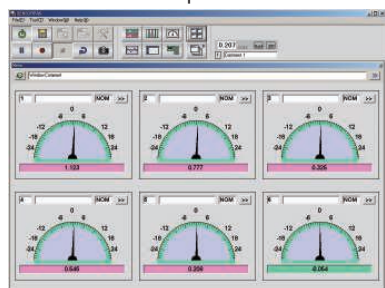
ПО SENSORPAK предназначено для усовершенствования измерительных приборов и измерительных станций.

Оно предлагает Вам следующие преимущества:

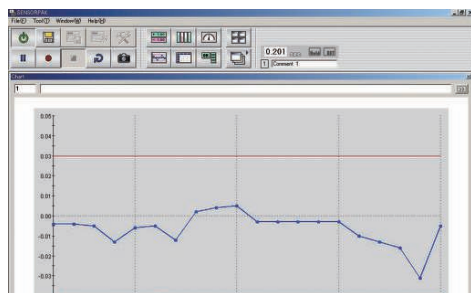
- Одновременное отображение измеренных значений с максимум 60 датчиков в режиме реального времени.
- Расчет с использованием измеренных значений максимум с 30 датчиков в режиме реального времени.
- Позволяет множество различных графических представлений использованных измерений, например, представление числа, представление указателя, представление шкалы.
- Регистрация данных в контрольные карты и таблицы данных.
- Дальнейшая обработка данных возможна с помощью внешних программ, например, Microsoft-EXCEL®, MeasurLink.



Измерение S



Экран измерителя



Экран диаграммы

| Модель                  | SENSORPAK  |
|-------------------------|--|
| №                       | 02NGB030   |
| Функция выхода          | Непосредственный вывод данных в виде таблицы Microsoft® Excel®, вывод в файл CSV (совместим с MeasurLink)  |
| Функция расчета         | Статьи расчета : Сумма, разность, общее, среднее, минимальное, максимальное значение, диапазон (максимум - минимум), расчет с произвольной постоянной.<br>Подключаемые индикаторы : Макс. 30 статей расчета (между нужными индикаторами) |
| Оценка полного допуска  | Оценка GO/NG (путем определения индикаторов, которые будут применяться для общей оценки допусков)<br>Сигнальный выход GO/NG с дополнительным кабелем ввода-вывода  |
| Входная функция         | Функция срабатывания : посредством таймера или внешнего TRG (с дополнительным кабелем ввода-вывода).<br>Частота ввода данных : Макс. 9999 раз (при 60 подключенных индикаторах), до 60000 раз (при 6 подключенных индикаторах).          |
| Подключаемые элементы   | Различные счетчики Mitutoyo (совместимые с RS_LINK)  |
| Подходящий счетчик типы | Счетчики с интерфейсом RS-232C, EH и EV  |
| Дисплей                 | Тип дисплея : Счетчик, аналоговая гистограмма, индикатор, диаграмма (возможность одновременного отображения).<br>Результат оценки допуска : Цветной дисплей (зеленый/красный)<br>Подключаемые индикаторы : Макс. 60 индикаторов          |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание             |
|-----------|----------------------|
| 12AAA807D | Кабель RS-232C (2 м) |

# Датчик линейных измерений ABSOLUTE Digimatic серии LGS



## Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE емкостного типа                                  |
| Макс. скорость отклика   | 1600 мм/с; (измерение путем сканирования невозможно)                          |
| Измерительный наконечник | Ø3 мм твердосплавный < (крепежная резьба : M 2,5 x 0,45 мм)                   |
| Длина кабеля             | 2 м   |
| Источник питания         | от 5 до 10 В, 5 мА макс.  |
| Разрешение               | 0,01 мм   |
| Выходной сигнал          | Выход Digimatic   |
| Условия окружающей среды | от 0 °С до 40 °С (отн. влажность от 20 % до 80 %, без образования конденсата) |
| Тип опоры                | Подшипник скольжения  |

## Опциональные аксессуары

| №        | Описание                          |
|----------|-----------------------------------|
| 02ADF640 | Адаптер удлинительного кабеля SPC |
| 936937   | Кабель Digimatic (1м)             |
| 965014   | Кабель Digimatic (2м)             |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                              |
|--------|---------------------------------------|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник    |
| 238774 | Силиконовый гофрированный уплотнитель |



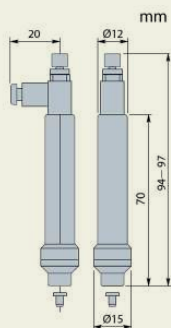
02ADF640



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений

## Спецификация

|           |   |
|-----------|---|
| Регулятор | Внутренний Ø 2,5 мм<br>Внешний Ø 3,2 мм |
|-----------|---|



903594

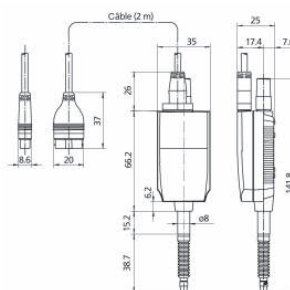
## Серия 575

LGS это компактный линейный датчик ABS который предлагает Вам следующие преимущества:

- Его запатентованный вывод данных ABSOLUTE Digimatic и защита класса IP-66 даёт Вам лучшую в классе технологию.
- Вы можете устанавливать LGS используя отверстия в панели или фиксаторе с опциональными крепёжными приспособлениями.



575-303



## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие *1 | Ø гильзы | Погрешность | Направление отсчёта |
|---------|---------------------|-------------------------|----------|-------------|---------------------|
| 575-303 | 0-12,7              | 2 Н/1,8 Н/1,6 Н         | 8 мм     | 0,015 мм    | положительный       |
| 575-304 | 0-12,7              | 2 Н/1,8 Н/1,6 Н         | 8 мм     | 0,015 мм    | отрицательный       |

\*1 Шпindelь ВНИЗУ/горизонтально/Шпindelь ВВЕРХУ



## Пневмоприводной блок

- Обеспечивает плавный подъем и опускание контактной точки калибра пневматическим цилиндром.
- Скорость подъема можно регулировать дросселем на управляющем цилиндре.
- Обеспечивает автоматическое измерение с помощью одного клапана.

| №      | Диапазон изм-й [мм] | Подходит для модели | Подача воздуха МПа [МПа] | Масса [г] |
|--------|---------------------|---------------------|--------------------------|-----------|
| 903594 | 10                  | LGS                 | 0,49                     | 60        |

# Датчик линейных измерений ABSOLUTE Digimatic серии LGD

## Серия 575

Линейный датчик ABSOLUTE Digimatic LGD это компактный измерительный инструмент для различных задач.

Он обладает следующими преимуществами:

- Встроенная ёмкостная измерительная система ABSOLUTE.
- Подходит для установки на станки, измерительные устройства и для многопозиционных измерений.
- Класс защиты IP-66.
- Установка нуля возможна через внешний блок индикации (542-007).
- Можно выводить данные в формате Digimatic для документирования и сбора измеренных результатов также, как и для статистической обработки с помощью подключенных вычислительных устройств Digimatic.



## Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Шкала                    | Линейный кодировщик ABSOLUTE емкостного типа                                  |
| Макс. скорость отклика   | Нет ограничений; измерение путем сканирования невозможно                      |
| Измерительный наконечник | Ø3 мм твердосплавный  |
| Источник питания         | 5 В (4,8 В to 5,2 В)  |
| Разрешение               | 0,01 мм   |
| Выходной сигнал          | Digimatic   |
| Условия окружающей среды | от 0 °С до 40 °С (отн. влажность от 20 % до 80 %, без образования конденсата) |
| Внешний вход             | Сигнал начальной настройки  |
| Тип опоры                | Линейный шарикоподшипник  |

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 538610   | Гаечный ключ для наконечника (для моделей с диапазоном 10 мм)     |
| 04GAA857 | Ключ для контактного наконечника (для моделей диапазона 25/50 мм) |

## Оptionальные аксессуары

| №                                     | Описание   |
|---------------------------------------|--|
| <b>Кабель передачи данных</b>         |  |
| 02ADF640                              | Адаптер удлинительного кабеля SPC                    |
| 936937                                | Кабель Digimatic (1м)                                |
| 965014                                | Кабель Digimatic (2м)                                |
| <b>Пневматический привод</b>          |  |
| 02ADE230                              | Пневмопривод CAP 10 мм                               |
| 02ADE250                              | Пневмопривод CAP 25 мм                               |
| 02ADE270                              | Пневмопривод CAP 50 мм                               |
| <b>Упорный шток</b>                   |  |
| 02ADB683                              | Ключ упорного штока (для моделей в 10-мм диапазон)   |
| 02ADB693                              | Ключ упорного штока (для моделей 25/50-мм диапазона) |
| <b>Фиксир. испытательное давление</b> |  |
| 02ADB680                              | Набор фиксаторов Ø 18 мм для LGD 25 и 50 мм          |
| 02ADN370                              | Набор фиксаторов Ø 18 мм (для модели 25/50 мм)       |

## Расходуемые аксессуары

| №                      | Описание                           |
|------------------------|------------------------------------|
| 901312                 | Стандарт. измерительный наконечник |
| <b>Резиновые чехлы</b> |                                    |
| 238772                 | Резиновый чехол 10 мм              |
| 962504                 | Резиновый чехол 25 мм              |
| 962505                 | Резиновый чехол 50 мм              |



02ADF640



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений

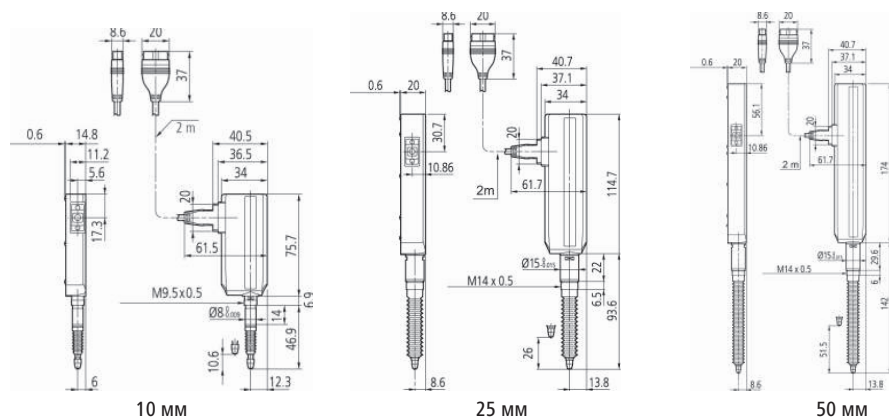


575-326

## Метрические

| №         | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие *1 | Ø гильзы | Погрешность | Длина кабеля [м] | Масса [г] |
|-----------|---------------------|-------------------------|----------|-------------|------------------|-----------|
| 575-326   | 0-10                | 1,2 Н/1,1 Н/1 Н         | 8 мм     | 20 мкм      | 2                | 260       |
| 575-326-3 | 0-10                | 1,2 Н/1,1 Н/1 Н         | 8 мм     | 20 мкм      | 3                | 310       |
| 575-326-5 | 0-10                | 1,2 Н/1,1 Н/1 Н         | 8 мм     | 20 мкм      | 5                | 360       |
| 575-326-7 | 0-10                | 1,2 Н/1,1 Н/1 Н         | 8 мм     | 20 мкм      | 7                | 410       |
| 575-327   | 0-25                | 4,6 Н/4,3 Н/4 Н         | 15 мм    | 20 мкм      | 2                | 300       |
| 575-327-3 | 0-25                | 4,6 Н/4,3 Н/4 Н         | 15 мм    | 20 мкм      | 3                | 350       |
| 575-327-5 | 0-25                | 4,6 Н/4,3 Н/4 Н         | 15 мм    | 20 мкм      | 5                | 400       |
| 575-327-7 | 0-25                | 4,6 Н/4,3 Н/4 Н         | 15 мм    | 20 мкм      | 7                | 450       |
| 575-328   | 0-50                | 5,7 Н/5,3 Н/4,9 Н       | 15 мм    | 30 мкм      | 2                | 400       |
| 575-328-3 | 0-50                | 5,7 Н/5,3 Н/4,9 Н       | 15 мм    | 30 мкм      | 3                | 450       |
| 575-328-5 | 0-50                | 5,7 Н/5,3 Н/4,9 Н       | 15 мм    | 30 мкм      | 5                | 500       |
| 575-328-7 | 0-50                | 5,7 Н/5,3 Н/4,9 Н       | 15 мм    | 30 мкм      | 7                | 550       |

\*1 Шпindelь ВНИЗУ/горизонтально/Шпindelь ВВЕРХУ





# Счетчики EH/EC для датчиков LGD и LGS

## Серия 542

Этот блок индикации Digimatic может быть подключен к любому устройству с выходом Digimatic, такому как микрометр, индикатор и другим измерительным приборам.

- DIN-совместимая компактная лицевая панель (96 x 48 мм).
- С выводом данных и функцией вычисления допуска (542-007).



542-007



542-007

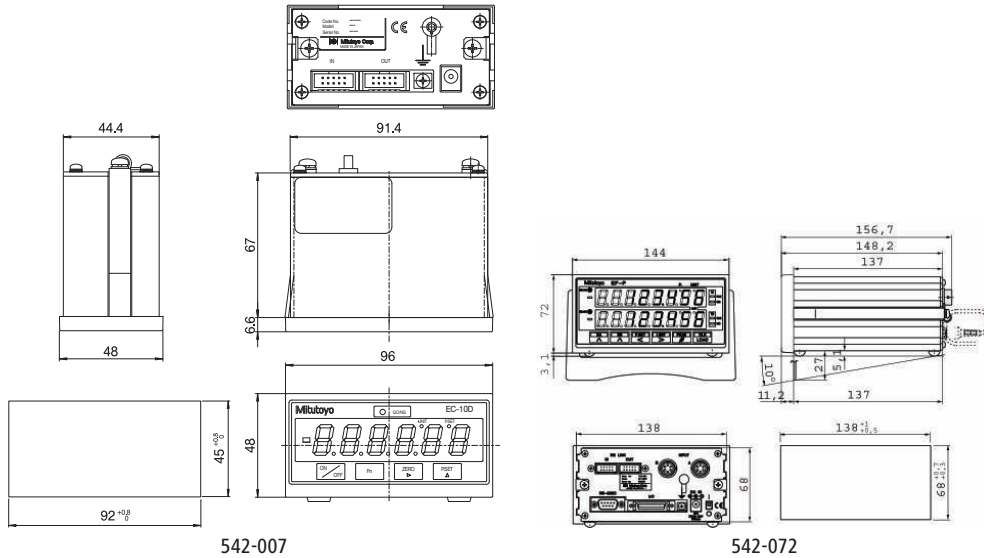


542-072



542-072

| №        | Количество осей | Описание   |
|----------|-----------------|------------|
| 542-007D | 1               | Счетчик EC |
| 542-072D | 2               | Счетчик EH |



542-007

542-072

| Функции                          | Серия 542 |
|----------------------------------|-----------|
| Вывод данных Digimatic           | ●         |
| Вывод данных Digimatic           | ●         |
| Установка нуля                   | ●         |
| Переключение направления отсчёта | ●         |
| Блокировка клавиш                | ●         |
| Переключение мм/дюйм             | ●         |
| Ввод пределов допуска            | ●         |

## Спецификация

|                  |   |
|------------------|---|
| Разрешение       | 0,01 мм или 0,001 мм в зависимости от подключенного устройства  |
| Применимый вход  | <b>Для 542-072</b><br>Дифференциальный прямоугольный импульс<br>Зеленый светодиодный дисплей, 6 разрядов, со знаком (-) |
| Источник питания | + 9 - 12 В пост. тока 400 мА или преобразователь пер. тока  |
| Дисплей          | <b>Для 542-007</b><br>Зеленый светодиодный дисплей, 6 разрядов, со знаком (-)   |

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание                   |
|----------|----------------------------|
| 526688D  | Сетевой адаптер 9 В 500 мА |
| 02ADN460 | Блок питания               |
| 02ZAA020 | Сетевой кабель             |

02ADN460/02ZAA020/02ZAA030 : для 542-072  
526688D/526688UK : для 542-007

## Оptionальные аксессуары

| №                  | Описание                        |
|--------------------|---------------------------------|
| 06ADV380D          | Кабель прямого вывода USB (2 м) |
| 02AZD790D          | Соединительный кабель U-Wave    |
| 936937             | Кабель Digimatic (1 м)          |
| 965014             | Кабель Digimatic (2 м)          |
| <b>Для 542-007</b> |                                 |
| C162-155           | Кабель ввода-вывода (2 м)       |
| <b>Для 542-072</b> |                                 |
| 12AAA807D          | Кабель RS-232C (2 м)            |
| 02ADB440           | BCD-I/O-разъем для данных       |



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений



# Счетчик EG/EB

## Серия 542

Это компактный счётчик с панелью управления который предлагает Вам следующие преимущества:

- Контрольная панель с размерами DIN (96 x 48 мм).
- С I/O функцией управления для оценки допусков (3 или 5 шагов) или параллельной функцией вывода BCD.

| Серия 542                            |         |           |
|--------------------------------------|---------|-----------|
|                                      | 542-016 | 542-093-2 |
| <b>Функции</b>                       |         |           |
| PRESET (предварительная установка)   | ●       | ●         |
| Вывод данных Digimatic               | ●       | ●         |
| Расчет суммы                         | ●       | ●         |
| Переключение направления отсчёта     | ●       | ●         |
| Индикатор ошибки                     | ●       | ●         |
| Выход сигнала GO/±NG (3 или 5 шагов) | ●       | ●         |
| Измерение МАКС./МИН./Разница         | ●       | ●         |
| Переключение мм/дюйм                 | ●       | ●         |
| Блокировка клавиш                    | ●       | ●         |
| Внешнее управление                   | ●       | ●         |
| Выход I/O                            | ●       | ●         |
| Аналоговый выход                     | ●       | ●         |
| Оценка допусков (3 или 5 шагов)      | ●       | ●         |
| Ввод пределов допуска                | ●       | ●         |

### Спецификация

| Для 542-016 |  |
|-------------|--|
| Дисплей     | Зеленый светодиодный дисплей, 6 разрядов, с символом (-), высота символа : 15 мм |

542-093-2 имеет такие же технические характеристики, как и 542-092-2

### Опциональные аксессуары

| №             | Описание   |
|---------------|--|
| 02ADB440      | BCD-I/O-разъем для данных                                  |
| 02ADD930      | Трехпроводной кабель для подачи питания через блок питания |
| 02ZAA020      | Сетевой кабель   |
| Для 542-093-2 |  |
| 02ADF180      | 10-канальное устройство                                    |
| 02ADN460      | Блок питания   |
| 06ADV380D     | Кабель прямого вывода USB (2 м)                            |
| 02AZD790D     | Соединительный кабель U-Wave                               |
| 965014        | Кабель Digimatic (2м)                                      |
| 936937        | Кабель Digimatic (1м)                                      |



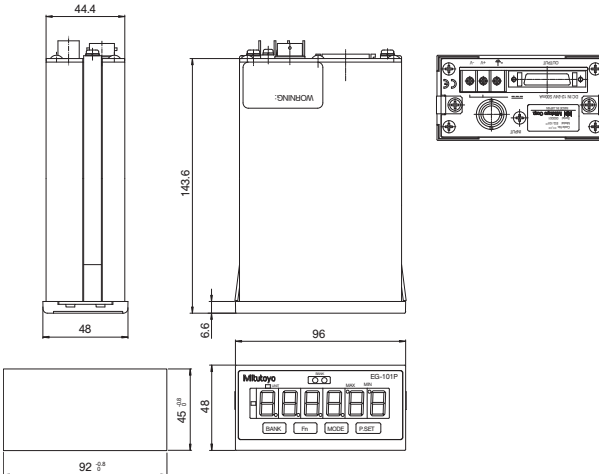
Подробности см. в документации на датчики линейных измерений



542-016



542-016



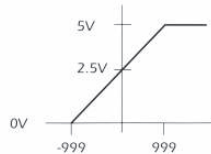
542-016 + 542-093-2

Для вывода данных можно использовать вход счетчика 542-093-2 (серии EB)

### Спецификация :

- Выходное напряжение 2.5 В + [Вычисляемое значение x разрешение напряжения (25 мВ или 2.5 мВ)]
- Полная шкала : от 0 В до 5 В, точность указывается по всей шкале 5 В
- Точность : ± 5 % (от 0 В до 5 В) ± 0.5 % (2.5 В ± 200 мВ после установки зазора)
- Зарядное сопротивление : 300 кОм или больше

| №         | G мм | Разрешение (зависит от подключ. линейного измерителя) | Масса [г] |
|-----------|------|---|-----------|
| 542-016   | 1    | 0,01 мм, 0,001 мм                                     | 400       |
| 542-093-2 | 1    | 0,01 мм, 0,001 мм                                     | 400       |



542-093-2



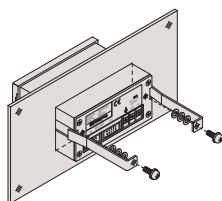
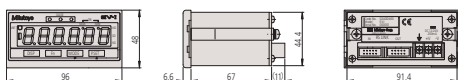
542-093-2

# Блок индикации для многодатчиковой системы

Серия 542



02ADD400



02ADD400

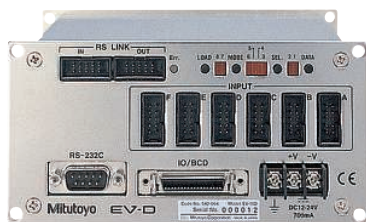
Спецификация для 02ADD400

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 02ADD400 | <p>Один дисплей предназначен для внешнего отображения и установки одного EV счетчика LED дисплей: Отображение канала. Отображение режима измерения(текущее, максимальное, минимальное, биение)</p> <p>Функции: Переключение каналов, режимов измерения (текущее значение, максимальное значение, минимальное значение и биение), настройка параметров, предварительная настройка и настройка допусков.</p> <p>Ввод/вывод: RS Link разъем: 1 вход и 1 выход</p> <p>Отображение ошибок: превышение скорости, ошибки линейного датчика и др.</p> |

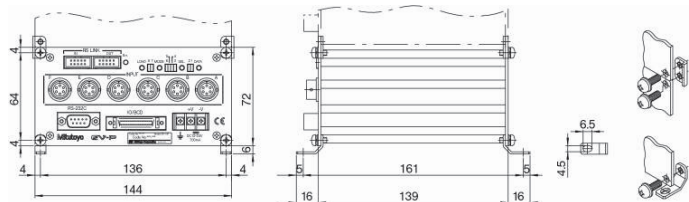
## Счетчик EV для датчиков линейных измерений

Серия 542

- Может быть подключено до шести датчиков. С помощью функции RS Link можно подключить до 10 EV счетчиков к одному компьютеру.
- Возможность сборки многоточечных измерительных систем с применением до 60 датчиков.
- Доступны на выбор следующие режимы вывода: I/O выход для расчета допусков и вывода отрезков, BCD вывод данных и RS-232C вывод.
- Концевой соединитель (винты М3), питание от DC+12 до +24V, 700 мА (макс.)
- К одному порту RS-232 можно подключить до 10 счётчиков EV (шлейфовое подключение). Возможность совместного использования счётчиков EV и EF (общее количество до 6 шт.).



542-064 EV-D



542-064

| №       | Тип входного сигнала | G мм | Разрешение (внутрен.)<br>- нет возможности отображения | Масса<br>[г] |
|---------|----------------------|------|--|--------------|
| 542-064 | Код Digimatic (SPC)  | 6    | 0,001 мм, 0,01 мм                                      | 830          |



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений

| Функции                                | Серия 542 |
|--|-----------|
| Вывод данных Digimatic                 | ●         |
| Установка нуля                         | ●         |
| Предустановка                          | ●         |
| Сумма/разность двух датчиков           | ●         |
| Расчет суммы                           | ●         |
| ABS/INC                                | ●         |
| Переключение направления отсчёта       | ●         |
| Индикатор ошибки                       | ●         |
| Измерение МАКС./МИН./Разница           | ●         |
| Переключение мм/дюйм                   | ●         |
| Установка допусков (3 или 5 шагов)     | ●         |
| Внешнее управление                     | ●         |
| Выход RS-232C                          | ●         |
| Выход I/O                              | ●         |
| +NG/-NG/GO выход на открытый коллектор | ●         |
| Выход ошибки                           | ●         |
| Ввод пределов допуска                  | ●         |

Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 02ADB440  | BCD-I/O-разъем для данных                                  |
| 02ADD930  | Трехпроводной кабель для подачи питания через блок питания |
| 965014    | Кабель Digimatic (2м)                                      |
| 06ADV380D | Кабель прямого вывода USB (2 м)                            |
| 02AZD790D | Соединительный кабель U-Wave                               |
| 02ADD400  | Дисплей для серии 542                                      |
| 12AAA807D | Кабель RS-232C (2 м)                                       |
| 936937    | Кабель Digimatic (1м)                                      |
| 02ADN460  | Блок питания   |
| 02ZAA020  | Сетевой кабель   |



См. подробное описание в брошюре по линейным датчикам

# Датчик линейных измерений серии LGF



|                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| <b>Функции</b>                   | <b>Серия 542</b> |
| Переключение направления отсчёта |                  |

## Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Шкала                    | Фотоэлектрический линейный кодировщик   |
| Измерительный наконечник | Ø3 мм твердосплавный (монтажная резьба M 2,5 x 0,45)  |
| Длина кабеля             | 2 м   |
| Источник питания         | + 5 В (от 4,8 В до 5,2 В), 120 мА макс.   |
| Выходной сигнал          | разница по фазе 90°, дифференциальный прямоугольный импульс (эквивалентный RS-422A), расстояние до края 200 нс для модели 1 мкм, 250 нс для модели 0,5 мкм, макс. 200 мВ двойной амплитуды. |
| Условия окружающей среды | от 0 °С до 40 °С (отн. влажность от 20 % до 80 %, без образования конденсата)   |
| Тип опоры                | Линейный шарикоподшипник  |

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 538610   | Гаечный ключ для наконечника (для моделей с диапазоном 10 мм)     |
| 04GAA857 | Ключ для контактного наконечника (для моделей диапазона 25/50 мм) |

## Опциональные аксессуары

| №                                     | Описание   |
|---------------------------------------|--|
| <b>Пневматический привод</b>          |  |
| 02ADE230                              | Пневмопривод CAP 10 мм                               |
| 02ADE250                              | Пневмопривод CAP 25 мм                               |
| 02ADE270                              | Пневмопривод CAP 50 мм                               |
| <b>Удлинительный кабель</b>           |  |
| 902432                                | Удлинительный кабель (20 м)                          |
| 902433                                | Удлинительный кабель (10 м)                          |
| 902434                                | Удлинительный кабель (5 м)                           |
| <b>Упорный шток</b>                   |  |
| 02ADB683                              | Ключ упорного штока (для моделей в 10-мм диапазон)   |
| 02ADB693                              | Ключ упорного штока (для моделей 25/50-мм диапазона) |
| <b>Фиксир. испытательное давление</b> |  |
| 02ADB680                              | Набор фиксаторов Ø 18 мм для LGD 25 и 50 мм          |
| 02ADN370                              | Набор фиксаторов Ø 18 мм (для модели 25/50 мм)       |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 238772 | Резиновый чехол 10 мм              |
| 962504 | Резиновый чехол 25 мм              |
| 962505 | Резиновый чехол 50 мм              |
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений

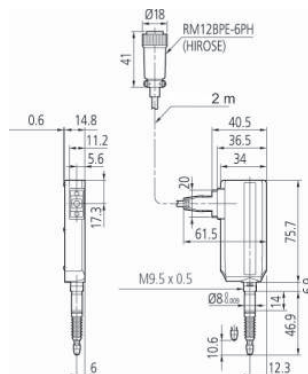
## Серия 542

Это очень надёжный и экономичный линейный датчик, который предлагает Вам следующие преимущества:

- Продвинутая конструкция сборки направляющей плунжера делает его очень устойчивым к внешним сотрясениям и вибрациям.
- Класс защиты IP-66.
- Дифференцированный прямоугольный выходной сигнал для широкого круга задач.
- Очень большая долговечность благодаря линейным шариковым подшипникам шпинделя.



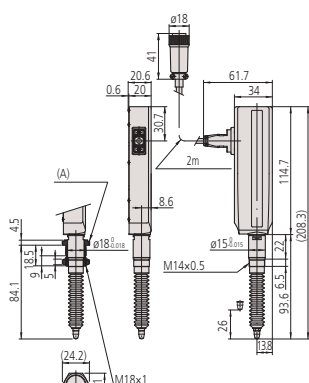
542-161



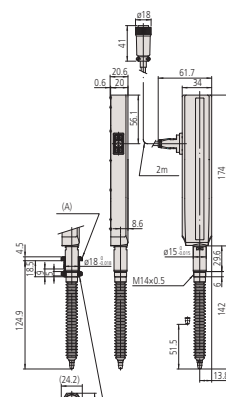
10 мм (A) Дополнительный набор фиксаторов

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие *1 | Разрешение [мм] | Ø гильзы | Макс. скорость отклика | Погрешность      | Шаг сигнала мкм | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------------|-----------------|----------|------------------------|------------------|-----------------|-----------|
| 542-612 | 0-25                | 4,6/4,3/4 Н             | 0,005           | 15 мм    | 1500 мм                | (7,5 + L/50) мкм | 20              | 300       |
| 542-613 | 0-50                | 4,6/4,3/4 Н             | 0,005           | 15 мм    | 1500 мм                | (7,5 + L/50) мкм | 20              | 400       |
| 542-161 | 0-10                | 1,2/1,1/1 Н             | 0,001           | 8 мм     | 1500 мм                | (1,5 + L/50) мкм | 4               | 260       |
| 542-162 | 0-25                | 4,6/4,3/4 Н             | 0,001           | 15 мм    | 1500 мм                | (1,5 + L/50) мкм | 4               | 300       |
| 542-163 | 0-50                | 5,7/5,3/4,9 Н           | 0,001           | 15 мм    | 1500 мм                | (1,5 + L/50) мкм | 4               | 400       |
| 542-123 | 0-50                | 5,7/5,3/4,9 Н           | 0,001           | 15 мм    | 1500 мм                | (1,5 + L/50) мкм | 4               | 380       |
| 542-171 | 0-10                | 1,2/1,1/1 Н             | 0,0005          | 8 мм     | 1500 мм                | (1,5 + L/50) мкм | 2               | 260       |
| 542-172 | 0-25                | 4,6/4,3/4 Н             | 0,0005          | 15 мм    | 1500 мм                | (1,5 + L/50) мкм | 2               | 300       |
| 542-173 | 0-50                | 5,7/5,3/4,9 Н           | 0,0005          | 15 мм    | 1500 мм                | (1,5 + L/50) мкм | 2               | 400       |
| 542-181 | 0-10                | 1,2/1,1/1 Н             | 0,0001          | 8 мм     | 400 мм                 | (0,8 + L/50) мкм | 0,4             | 310       |
| 542-182 | 0-25                | 4,6/4,3/4 Н             | 0,0001          | 15 мм    | 400 мм                 | (0,8 + L/50) мкм | 0,4             | 350       |

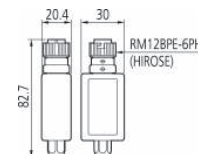
\*1 Шпindelь ВНИЗУ/горизонтально/Шпindelь ВВЕРХУ



25 мм (A) Дополнительный комплект зажимной оснастки



50 мм (A) Дополнительный набор фиксаторов



Соединитель 542-181/542-182

# Тонкий датчик линейных измерений серии LGB

## Серия 542

Эти ультратонкие линейные датчики имеют следующие преимущества:

- Дифференциальный прямоугольный выходной сигнал для широкого спектра применений.
- Очень компактный дизайн вписывается в ограниченном пространстве, благодаря особо компактному дизайну и внешнему диаметру всего 8 мм.
- Высокая точность для всего диапазона измерений за счёт фотоэлектрической шкалы.
- Очень долгий срок службы благодаря линейным подшипникам.



| №        | Диапазон измерений | Измерительное усилие *1 | Ø гильзы | Погрешность | Примечания                 | Масса [г] |
|----------|--------------------|-------------------------|----------|-------------|----------------------------|-----------|
| 542-244  | 0-5 мм             | 0,65 Н/0,6 Н/0,55 Н     | 9,5 мм   | 2 мкм       | -                          |           |
| 542-204  | 0-5 мм             | 0,65 Н/0,6 Н/0,55 Н     | 8 мм     | 2 мкм       | -                          | 145       |
| 542-204H | 0-5 мм             | 0,8 Н/0,75 Н/0,7 Н      | 8 мм     | 1 мкм       | -                          | 145       |
| 542-222  | 0-10 мм            | 0,8 Н/0,75 Н/0,7 Н      | 8 мм     | 2 мкм       | -                          | 150       |
| 542-222H | 0-10 мм            | 0,8 Н/0,75 Н/0,7 Н      | 8 мм     | 1 мкм       | -                          |           |
| 542-224  | 0-10 мм            | 0,6 Н/0,55 Н/0,5 Н      | 8 мм     | 2 мкм       | Малое измерительное усилие | 165       |
| 542-230  | 0-10 мм            | 0,8 Н/0,75 Н/0,7 Н      | 8 мм     | 2 мкм       | С пневматическим цилиндром |           |
| 542-223  | 0-10 мм            | 0,8 Н/0,75 Н/0,7 Н      | 8 мм     | 2 мкм       | С пневматическим цилиндром | 165       |
| 542-262  | 0-10 мм            | 0,8 Н/0,75 Н/0,7 Н      | 9,5 мм   | 2 мкм       | -                          |           |
| 542-262H | 0-10 мм            | 0,8 Н/0,75 Н/0,7 Н      | 9,5 мм   | 1 мкм       | -                          |           |
| 542-264  | 0-10 мм            | 0,6 Н/0,55 Н/0,5 Н      | 9,5 мм   | 2 мкм       | Малое измерительное усилие |           |
| 542-270  | 0-10 мм            | 0,8 Н/0,75 Н/0,7 Н      | 9,5 мм   | 2 мкм       | С пневматическим цилиндром |           |

\*1 Шпindelь ВНИЗУ/горизонтально/Шпindelь ВВЕРХУ

## Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Разрешение               | 0,001 мм  |
| Шкала                    | Фотоэлектрический линейный кодировщик   |
| Макс. скорость отклика   | 900 мм/с  |
| Измерительный наконечник | Ø3 мм карбид<br>Ø8 мм / Ø9,5 мм   |
| Длина кабеля             | 2 м   |
| Источник питания         | 5 В (от 4,5 до 5,2 В), макс. 80 мА  |
| Выходной сигнал          | 90° переключатель фазы, дифференциальный прямоугольный сигнал (эквивалентный RS-422 A) (синусоидальный выходной сигнал: 542-401, 542-421) |
| Условия окружающей среды | от 0°C до 40°C (относительная влажность от 20 % до 80 %, без образования конденсата)  |
| Тип опоры                | Линейный шарикоподшипник  |

## Стандартные аксессуары

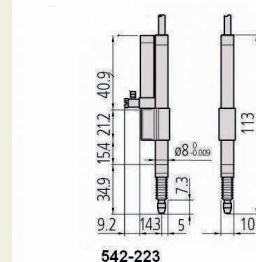
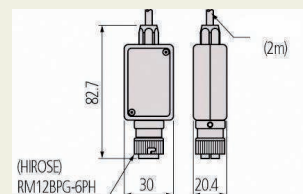
| №      | Описание  |
|--------|---|
| 538610 | Гаечный ключ для наконечника (для моделей с диапазоном 10 мм) |

## Оptionальные аксессуары

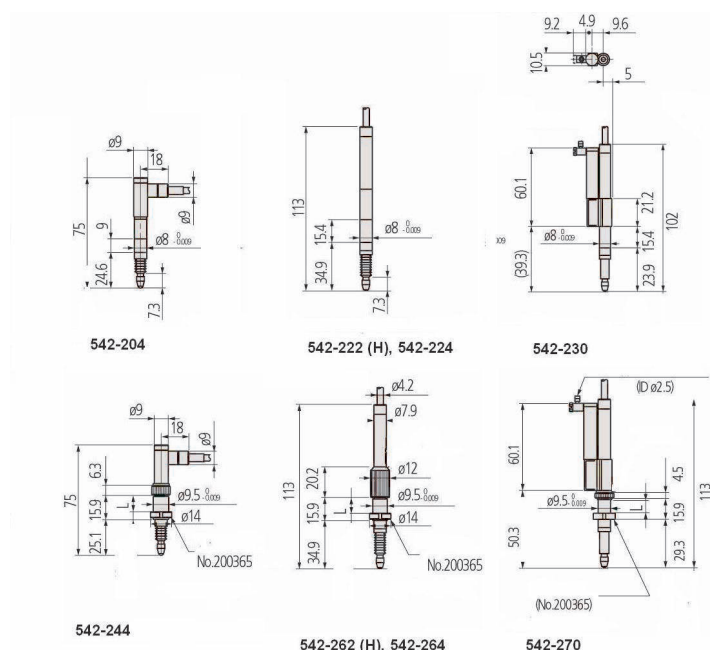
| №        | Описание                    |
|----------|-----------------------------|
| 902434   | Удлинительный кабель (5 м)  |
| 902433   | Удлинительный кабель (10 м) |
| 902432   | Удлинительный кабель (20 м) |
| 02ADE230 | Пневмопривод CAP 10 мм      |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 238772 | Резиновый чехол 10 мм              |
| 238773 | Резиновый чехол 5 мм               |
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений



# Датчик линейных измерений высокого разрешения серии LGB



## Серия 542

### 0,1 мкм разрешение

- Эстракомпактный дизайн с высокой точностью во всем диапазоне из-за малой фотоэлектрической шкалы.
- Дифференциальный прямоугольный выходной сигнал для широкого спектра применений. Подходит для установки в машины, измерительные приборы.
- Очень долгий срок службы за счет линейных подшипников в устройстве шпинделя.

### Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Шкала                    | Фотоэлектрический линейный кодировщик                                     |
| Макс. скорость отклика   | 380 мм/с  |
| Измерительный наконечник | Ø3 мм карбид (крепежная резьба M 2,5 x 0,45)                              |
| Длина кабеля             | 2 м   |
| Источник питания         | 5 В (от 4,5 В до 5,2 В), 150 мА макс.                                     |
| Разрешение               | 0,1 мм  |
| Выходной сигнал          | Угол сдвига фаз: 90°, макс. размах 200 мВ                                 |
| Условия окружающей среды | от 0°C до 30°C (отн. влажность от 20% до 80%, без образования конденсата) |
| Тип опоры                | Линейный шарикоподшипник  |

### Стандартные аксессуары

| №      | Описание  |
|--------|---|
| 538610 | Гаечный ключ для наконечника (для моделей с диапазоном 10 мм) |

### Оptionальные аксессуары

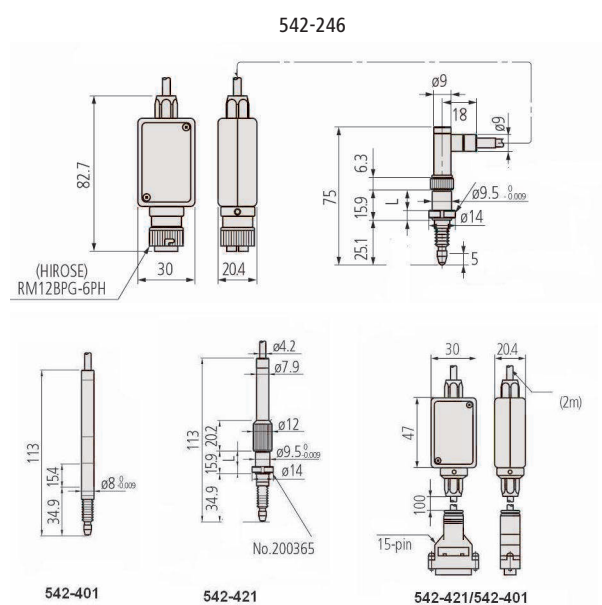
| №      | Описание                    |
|--------|-----------------------------|
| 902434 | Удлинительный кабель (5 м)  |
| 902433 | Удлинительный кабель (10 м) |
| 902432 | Удлинительный кабель (20 м) |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |
| 238773 | Резиновый чехол 5 мм               |



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений



| №       | Диапазон измерений | Измерительное усилие *1 | Ø гильзы | Погрешность | Примечания                           | Масса [г] |
|---------|--------------------|-------------------------|----------|-------------|--------------------------------------|-----------|
| 542-401 | 0-10 мм            | 0,8 Н/0,75 Н/0,7 Н      | 8 мм     | 2 мкм       | Выходной сигнал синусоидальной формы |           |
| 542-421 | 0-10 мм            | 0,8 Н/0,75 Н/0,7Н       | 9,5 мм   | 2 мкм       | Выходной сигнал синусоидальной формы |           |
| 542-246 | 0-5 мм             | 0,65 Н/0,6 Н/0,55 Н     | 9,5 мм   | 0,8 мкм     |                                      | 160       |

\*1 Шпиндель ВНИЗУ/горизонтально/Шпиндель ВВЕРХУ



# Тонкий датчик линейных измерений серии LGK

Серия 542

## Ультратонкий линейный датчик

- Дифференциальный прямоугольный выходной сигнал для широкого спектра применений.
- Малые пространственные требования для установки там, где пространство ограничено.
- Класс защиты IP-66.
- Высокая точность для всего диапазона измерений за счет фотоэлектрической шкалы.
- Очень долгий срок службы за счет линейных шариковых подшипников в шпиндельном блоке.

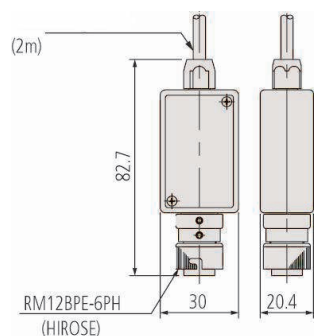
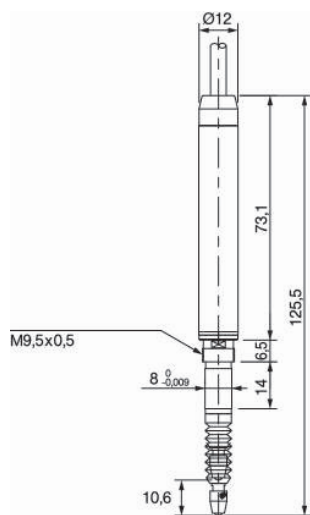


## Спецификация

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Шкала                    | Фотоэлектрический линейный кодировщик  |
| Макс. скорость отклика   | 1500 мм/с  |
| Ø гильзы                 | 8 мм   |
| Измерительный наконечник | Ø 3 мм твердосплавный (резьба М 2,5 x 0,45)  |
| Длина кабеля             | 2 м  |
| Источник питания         | 5 В (от 4,5 до 5,2 В), макс. 80 мА   |
| Выходной сигнал          | 90° переключатель фазы, дифференциальный прямоугольный сигнал (эквивалентный RS-422 A) |
| Условия окружающей среды | от 0° С до 40° С (отн. влажность от 20% до 80% , без образования конденсата)           |
| Тип опоры                | Линейный шарикоподшипник   |



542-156  
542-157  
542-158



## Стандартные аксессуары

| №      | Описание  |
|--------|---|
| 538610 | Гаечный ключ для наконечника (для моделей с диапазоном 10 мм) |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 902434   | Удлинительный кабель (5 м)                         |
| 902433   | Удлинительный кабель (10 м)                        |
| 902432   | Удлинительный кабель (20 м)                        |
| 02ADE230 | Пневмопривод CAP 10 мм                             |
| 02ADB680 | Набор фиксаторов Ø 18 мм для LGD 25 и 50 мм        |
| 02ADB683 | Ключ упорного штока (для моделей в 10-мм диапазон) |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |
| 238772 | Резиновый чехол 10 мм              |



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений

| №       | Диапазон измерений | Измерительное усилие *1 | Разрешение [мм] | Погрешность      | Шаг сигнала мкм [мкм] | Масса [г] |
|---------|--------------------|-------------------------|-----------------|------------------|-----------------------|-----------|
| 542-156 | 0-10 мм            | 0,8 Н/0,75 Н/0,7 Н      | 0,001           | (1,5 + L/50) мкм | 4                     | 175       |
| 542-157 | 0-10 мм            | 0,8 Н/0,75 Н/0,7 Н      | 0,0005          | (1,5 + L/50) мкм | 2                     | 175       |
| 542-158 | 0-10 мм            | 0,8 Н/0,75 Н/0,7 Н      | 0,0001          | (0,8 + L/50) мкм | 0,4                   | 175       |

\*1 Шпиндель ВНИЗУ/горизонтально/Шпиндель ВВЕРХУ



# Датчик линейных измерений большого диапазона серии LG/LGM

## Серия 542

IP54

IP66

- Данный датчик для линейных измерений выпускается в ручном и моторизованном исполнении.
- Большой диапазон измерений - до 100 мм.

542-314/-334  
542-315D/-335D

### Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Шкала                    | Фотоэлектрический линейный кодировщик   |
| Макс. скорость отклика   | 400 мм/с (542-312/542-313D/542-315D/542-316/542-314),<br>800 мм/с (542-332/542-333D/542-335D/542-336/542-334) |
| Измерительный наконечник | Ø 3 мм твердосплавный (резьба М 2,5 x 0,45)   |
| Размеры (ДхШхВ)          | 90 x 175 x 74 мм (блок управления)  |
| Длина кабеля             | 2 м   |
| Источник питания         | 5 В (от 4,8 В до 5,2 В)<br>(№ 542-313D: 230 В 50/60 Гц)   |
| Выходной сигнал          | 90° переключатель фазы, дифференциальный прямоугольный сигнал (эквивалентный RS-422 A)                        |
| Условия окружающей среды | от 0°C до 40°C (относительная влажность от 20 % до 80 %, без образования конденсата)                          |
| Тип опоры                | Тип опоры   |

### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                           |
|----------|------------------------------------|
| 901312   | Стандарт. измерительный наконечник |
| 02ADA004 | Резиновый чехол                    |



Блок управления для 542-313D/-315D/-333D/-335D (стандартный аксессуар)



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений



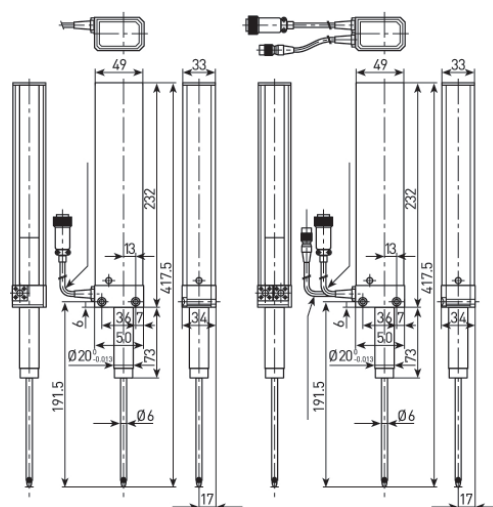
542-312



542-313D

| №        | Диапазон измерений | Измерительное усилие *1 | Разрешение, [мкм] | Ø гильзы | Погрешность               | Примечания                 | Масса [г] |
|----------|--------------------|-------------------------|-------------------|----------|---------------------------|----------------------------|-----------|
| 542-312  | 0-100 мм           | 8 Н/6,5 Н/5 Н           | 0,1               | 20 мм    | (2 + L/100) мкм ≤ 2,5 мкм | Стандарт                   | 640       |
| 542-316  | 0-100 мм           | 3 Н/-                   | 0,1               | 20 мм    | (2 + L/100) мкм ≤ 2,5 мкм | Малое измерительное усилие | 750       |
| 542-314  | 0-100 мм           | 8 Н/6,5 Н/5 Н           | 0,1               | 20 мм    | (2 + L/100) мкм ≤ 2,5 мкм | С резиновым чехлом         | 750       |
| 542-332  | 0-100 мм           | 8 Н/6,5 Н/5 Н           | 1                 | 20 мм    | (2,5 + L/100) мкм ≤ 3 мкм | Стандарт                   | 750       |
| 542-336  | 0-100 мм           | 3 Н/-                   | 1                 | 20 мм    | (2,5 + L/100) мкм ≤ 3 мкм | Малое измерительное усилие | 750       |
| 542-334  | 0-100 мм           | 8 Н/ 6,5 Н/ 5 Н         | 1                 | 20 мм    | (2,5 + L/100) мкм ≤ 3 мкм | С резиновым чехлом         | 750       |
| 542-313D | 0-100 мм           | 3 Н/ 6,5 Н/ 9,5 Н       | 0,1               | 20 мм    | (2 + L/100) мкм ≤ 2,5 мкм | С электроприводом          | 1640      |
| 542-315D | 0-100 мм           | 4,5 Н/-/6 Н             | 0,1               | 20 мм    | (2 + L/100) мкм ≤ 2,5 мкм | С электроприводом          | 1640      |
| 542-333D | 0-100 мм           | 3 Н/6,5 Н/9,5 Н         | 1                 | 20 мм    | (2,5 + L/100) мкм ≤ 3 мкм | С электроприводом          | 940       |
| 542-335D | 0-100 мм           | 4,5 Н/-/6 Н             | 1                 | 20 мм    | (2,5 + L/100) мкм ≤ 3 мкм | С электроприводом          | 1640      |

\*1 Шпindelь ВНИЗУ/горизонтально/Шпindelь ВВЕРХУ



542-312  
542-332

542-313D  
542-333D

# Счетчик EH

## Серия 542

- Использует DIN (144 x 72 мм) с системой крепления на панель для облегчения интеграции.
- Счётчик может использоваться на столе при закреплении на стойке (включено).
- Стандартные интерфейсы RS-232C и USB позволяют простое взаимодействие с внешним ПК.
- Мультиточечная измерительная система может быть легко собрана со встроенной сетевой функцией (RS-подключение, макс. 12 точек).
- Модель с двойным дисплеем поможет вывести данные с двух приборов для выполнения сложной или вычитания их показаний.



542-075D



542-075D

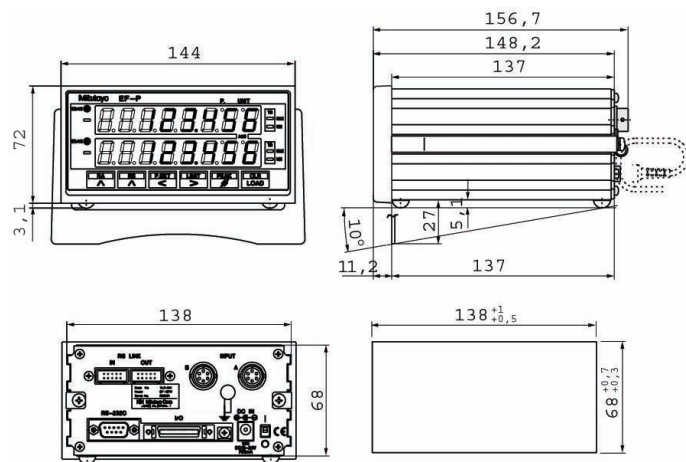


542-071D



542-071D

| №        | Г мм                | Разрешение (зависит от подключ. линейного измерителя) | Масса [г] |
|----------|---------------------|---|-----------|
| 542-075D | 1 (один дисплей)    | 0,0001/0,0005/0,001/0,005/0,01 мм                     | 760       |
| 542-071D | 2 (двойной дисплей) | 0,0001/0,0005/0,001/0,005/0,01 мм                     | 800       |



| Функции                         | Серия 542 |
|---------------------------------|-----------|
| Установка нуля                  | ●         |
| Переключение мм/дюйм            | ●         |
| Оценка допусков (3 или 5 шагов) | ●         |

### Спецификация

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Источник питания        | Блок питания (12-24 В DC, 700 мА № 527428 - стандартный аксессуар)                            |
| RS-соединение           | К одному разъему RS-232C или порту USB можно последовательно подключить до шести счетчиков EH |
| Максим. входная частота | 2,5 МГц (двухфазный прямоугольный сигнал)   |
| Дисплей                 | 8-разрядный со знаком [-], LED (зеленый)  |

### Стандартные аксессуары

| №        | Описание       |
|----------|----------------|
| 02ADN460 | Блок питания   |
| 02ZAA020 | Сетевой кабель |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                        |
|-----------|---------------------------------|
| 02ADB440  | BCD-I/O-разъем для данных       |
| 936937    | Кабель Digimatic (1 м)          |
| 965014    | Кабель Digimatic (2 м)          |
| 12AAA807D | Кабель RS-232C (2 м)            |
| 06ADV380D | Кабель прямого вывода USB (2 м) |
| 02AZD790D | Соединительный кабель U-Wave    |



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений

# Счетчики EG/EB и блок индикации

## Серия 542

- Компактная модель с панелью управления по DIN (96 x 48 мм).
- С I/O функцией управления для оценки допусков (3 или 5 шагов) или параллельной BCD функцией вывода.

|                                      |  | Серия 542 |           |
|--------------------------------------|--|-----------|-----------|
|                                      |  | 542-015   | 542-092-2 |
| <b>Функции</b>                       |  |           |           |
| PRESET (предварительная установка)   |  | ●         | ●         |
| Вывод данных Digimatic               |  | ●         | ●         |
| Расчет суммы                         |  | ●         | ●         |
| Переключение направления отсчёта     |  | ●         | ●         |
| Индикатор ошибки                     |  | ●         | ●         |
| Выход сигнала GO/±NG (3 или 5 шагов) |  | ●         | ●         |
| Измерение МАКС./МИН./Разница         |  | ●         | ●         |
| Блокировка клавиш                    |  | ●         | ●         |
| Переключение мм/дюйм                 |  | ●         | ●         |
| Внешнее управление                   |  | ●         | ●         |
| Выход I/O                            |  | ●         | ●         |
| Аналоговый выход                     |  | ●         | ●         |
| Оценка допусков (3 или 5 шагов)      |  | ●         | ●         |
| Ввод пределов допуска                |  | ●         | ●         |

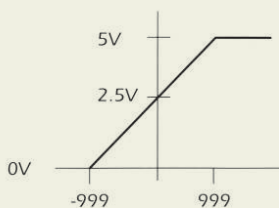
### Спецификация

|                        |  |
|------------------------|--|
| Спецификация           | Для 542-092-2  |
| Погрешность            | ± 5 % (0 В - 5 В) и ± 0,5 % (2,5 В ± 200 мВ после установки зазора)      |
| Сопротивление нагрузке | 300 кОм или более  |
| Выходное напряжение    | 2,5 В + [Счетное значение x Разрешение по напряжению (25 мВ или 2,5 мВ)] |
| Полная шкала (*)       | 0 В to 5 В   |
| Время реакции          | 5 мс до 10 Гц  |

(\*) точность показана пределом шкалы 5 В

### Оptionальные аксессуары

| №                    | Описание   |
|----------------------|--|
| 02ADB440             | BCD-I/O-разъем для данных                                  |
| 02ADD930             | Трехпроводной кабель для подачи питания через блок питания |
| 02ADF180             | 10-канальное устройство                                    |
| 02ADN460             | Блок питания   |
| 02ZAA020             | Сетевой кабель   |
| <b>Для 542-092-2</b> |  |
| 936937               | Кабель Digimatic (1м)                                      |
| 965014               | Кабель Digimatic (2м)                                      |
| 06ADV380D            | Кабель прямого вывода USB (2 м)                            |
| 02AZD790D            | Соединительный кабель U-Wave                               |



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений



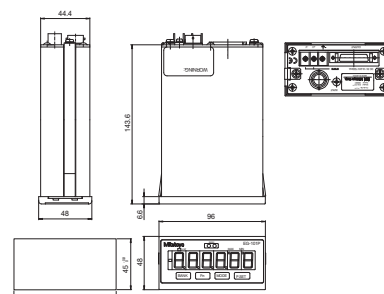
542-092-2



542-015



542-015



542-015 - 542-092-2

| Модель                  | EG  |  | EB  |  |
|-------------------------|---|--|---|--|
|                         | №   |  | №   |  |
|                         | 542-015   |  | 542-092-2   |  |
| Разрешение мм           | 0,0001/0,0005/0,001/0,005/0,01  |  | 0,0001/0,0005/0,001/0,005/0,01  |  |
| Источник питания        | Клемная колодка (винты М3) от 12 до 24 В постоянного тока, 500 мА (макс.) при работе через внешний источник |  | Клемная колодка (винты М3) от 12 до 24 В постоянного тока, 500 мА (макс.) при работе через внешний источник |  |
| Дисплей                 | Светодиоды (зеленый цвет) 6 цифр плюс знак (-)  |  | Светодиоды (зеленый цвет) 6 цифр плюс знак (-)  |  |
| Максим. входная частота | 750 кГц (2-phase square Wave)   |  | 750 кГц (2-phase square Wave)   |  |
| Тип входного сигнала    | Дифференциальный прямоугольный импульс  |  | Дифференциальный прямоугольный импульс  |  |
| Подходящая мера         | LGK, LGF, LGB, LGM (исключая модели с опорной точкой и синусоидальные типы)                                 |  | LGK, LGF, LGB   |  |
| G мм                    | 1   |  | 1   |  |
| Масса г                 | 400   |  | 400   |  |

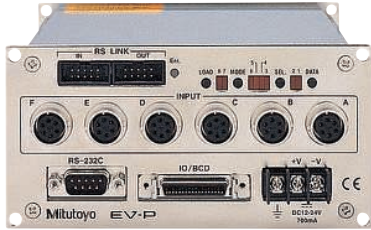
Выход подходит к входу счетчика 542-092-2 Тип EB

| Установка разрешения | Диапазон/разрешение |                      |                      | Напряжение/шаг |
|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------|
| 3 2 1                | Лин. датчик 0,01 мм | Лин. датчик 0,005 мм | Лин. датчик 0,005 мм |                |
| 0 0 0                | ± 0,99/0,01         | ± 0,095/0,005        | ± 0,999/0,001        | 2,5 мВ         |
| 0 0 1                | ± 9,99/0,01         | ± 0,995/0,005        | ± 0,999/0,001        | 25 мВ          |
| 0 1 0                | ± 99,90/0,1         | ± 9,950/0,05         | ± 9,990/0,01         | 25 мВ          |
| 0 1 1                | ± 999,00/1          | ± 99,500/0,5         | ± 99,900/0,1         | 25 мВ          |
| 1 0 0                | ± 9990,00/10        | ± 995,000/5          | ± 999,000/1          | 25 мВ          |

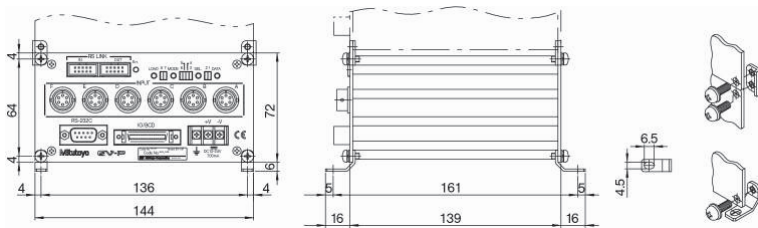
# Счетчик EV для датчиков линейных измерений

## Серия 542

- Может быть подключено до шести датчиков. С помощью функции RS Link, до 10 EV счетчиков могут быть подключены к одному компьютеру. Могут быть настроены многоточечные измерительные системы с максимум 60 датчиков.
- Доступны на выбор следующие режимы вывода: I/O выход для расчета допусков и вывода отрезков, BCD вывод данных и RS-232C вывод.



542-063

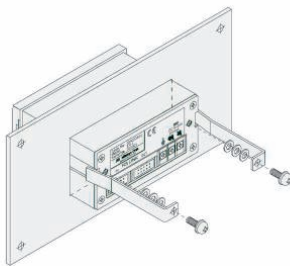
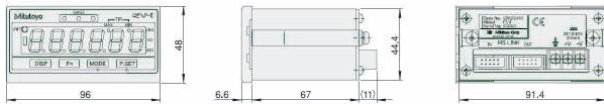


542-063

| №       | Тип входного сигнала                   | G мм | Разрешение (внутрен.)<br>- нет возможности отображения | Масса [г] |
|---------|--|------|--|-----------|
| 542-063 | Дифференциальный прямоугольный импульс | 6    | 0,0001/0,0005/0,001/0,005/0,01 мм                      | 910       |



02ADD400



02ADD400

| Функции                          | Серия 542 |
|----------------------------------|-----------|
| Переключение направления отсчёта | ●         |
| Измерение МАКС./МИН./Разница     | ●         |
| Переключение мм/дюйм             | ●         |
| Оценка допусков (3 или 5 шагов)  | ●         |

### Спецификация

|                  |  |
|------------------|--|
| Источник питания | Концевой соединитель (винты М3), пост. тока, от +12 до +24 В, 700 мА (макс.)   |
| Модель           | <u>Для 542-063</u>   |
| RS-соединение    | Возможно подключение до 10 счетчиков EV к одному входу RS-232 C (подключение к шине)<br>Счетчики EV и EH можно применять совместно. (в этом случае можно подключить только 6 счетчиков). |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 02ADB440  | BCD-I/O-разъем для данных                                  |
| 02ADD400  | Дисплей для серии 542                                      |
| 02ADD930  | Трехпроводной кабель для подачи питания через блок питания |
| 02ADN460  | Блок питания   |
| 02ZAA020  | Сетевой кабель   |
| 936937    | Кабель Digimatic (1м)                                      |
| 965014    | Кабель Digimatic (2м)                                      |
| 06ADV380D | Кабель прямого вывода USB (2 м)                            |
| 02AZD790D | Соединительный кабель U-Wave                               |
| 12AAA807D | Кабель RS-232C (2 м)                                       |



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений

# Датчик линейных измерений с референсной точкой серии LGF-Z



## Серия 542

Это очень надежный и экономичный линейный датчик с референтной точкой. Линейный датчик LGF-Z предлагает Вам следующие преимущества:

- Улучшенная конструкция сборки направляющей плунжера делает его очень стойким к внешним встряскам и вибрациям.
- Класс защиты IP-66.
- Дифференцированный прямоугольный выходной сигнал для широкого круга задач.
- Очень большая долговечность благодаря линейным шариковым подшипникам шпинделя.
- Отметка точки начала отсчёта на его линейке даёт Вам референтную точку.

|                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| <b>Функции</b>                   | <b>Серия 542</b> |
| Переключение направления отсчёта |                  |

### Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Шкала                    | Фотоэлектрический линейный кодировщик   |
| Макс. скорость отклика   | 1500 мм/с   |
| Измерительный наконечник | Ø3 мм твердосплавный (монтажная резьба M 2,5 x 0,45)  |
| Длина кабеля             | 2 м   |
| Источник питания         | + 5 В (от 4,8 В до 5,2 В), 120 мА макс.   |
| Выходной сигнал          | разница по фазе 90°, дифференциальный прямоугольный импульс (эквивалентный RS-422A), расстояние до края 200 нс для модели 1 мкм, 250 нс для модели 0,5 мкм, макс. 200 мВ двойной амплитуды. |
| Условия окружающей среды | от 0 °С до 40 °С (отн. влажность от 20 % до 80 %, без образования конденсата)   |
| Тип опоры                | Линейный шарикоподшипник  |
| Дисплей                  | 6 digit   |

### Стандартные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 538610   | Гаечный ключ для наконечника (для моделей с диапазоном 10 мм)     |
| 04GAA857 | Ключ для контактного наконечника (для моделей диапазона 25/50 мм) |

### Оptionальные аксессуары

| №                            | Описание               |
|------------------------------|------------------------|
| <b>Пневматический привод</b> |                        |
| 02ADE230                     | Пневмопривод CAP 10 мм |
| 02ADE250                     | Пневмопривод CAP 25 мм |
| 02ADE270                     | Пневмопривод CAP 50 мм |

### Удлинительный кабель

|          |                             |
|----------|-----------------------------|
| 02ADF260 | Удлинительный кабель (5 м)  |
| 02ADF280 | Удлинительный кабель (10 м) |
| 02ADF300 | Удлинительный кабель (20 м) |

### Упорный шток

|          |  |
|----------|--|
| 02ADB683 | Ключ упорного штока (для моделей в 10-мм диапазон)   |
| 02ADB693 | Ключ упорного штока (для моделей 25/50-мм диапазона) |

### Фиксир. испытательное давление

|          |   |
|----------|---|
| 02ADB680 | Набор фиксаторов Ø 18 мм для LGD 25 и 50 мм |
| 02ADB690 | Набор фиксаторов Ø 18 мм для 25/50-мм типа  |

### Расходуемые аксессуары

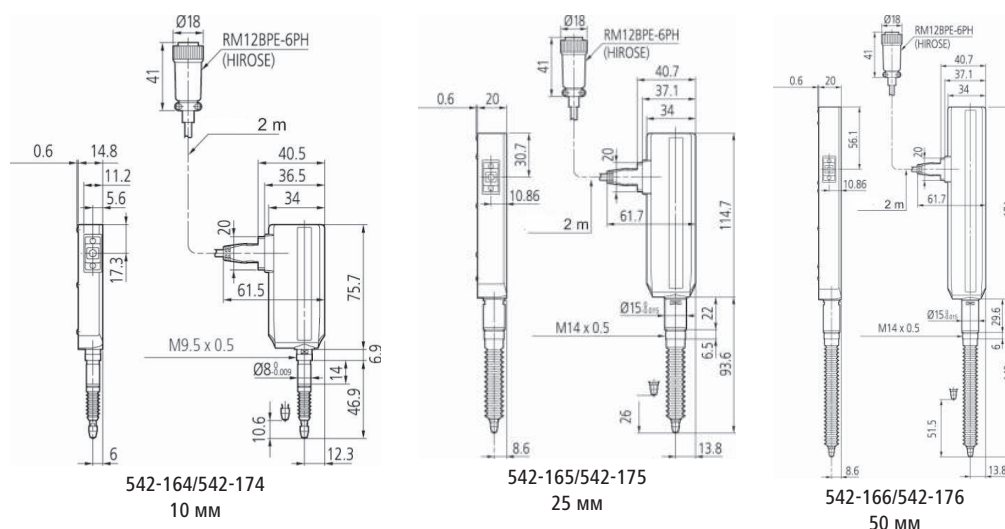
| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |
| 238772 | Резиновый чехол 10 мм              |
| 962504 | Резиновый чехол 25 мм              |
| 962505 | Резиновый чехол 50 мм              |



542-164

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Измерительное усилие *1 | Разрешение [мм] | Ø гильзы | Погрешность      | Шаг сигнала мкм [мкм] | Масса [г] |
|---------|---------------------|-------------------------|-----------------|----------|------------------|-----------------------|-----------|
| 542-174 | 0-10                | 1,2 Н/1,1 Н/1 Н         | 0,0005          | 8 мм     | (1,5 + L/50)мкм  | 2                     | 260       |
| 542-164 | 0-10                | 1,2 Н/1,1 Н/1 Н         | 0,001           | 8 мм     | (1,5 + L/50) мкм | 4                     | 260       |
| 542-175 | 0-25                | 4,6 Н/4,3 Н/4 Н         | 0,0005          | 15 мм    | (1,5 + L/50) мкм | 2                     | 300       |
| 542-165 | 0-25                | 4,6 Н/4,3 Н/4 Н         | 0,001           | 15 мм    | (1,5 + L/50) мкм | 4                     | 300       |
| 542-176 | 0-50                | 5,7 Н/5,3 Н/4,9 Н       | 0,0005          | 15 мм    | (1,5 + L/50) мкм | 2                     | 400       |
| 542-166 | 0-50                | 5,7 Н/5,3 Н/4,9 Н       | 0,001           | 15 мм    | (1,5 + L/50) мкм | 4                     | 400       |

\*1 Шпиндель ВНИЗУ/горизонтально/Шпиндель ВВЕРХУ



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений



# Датчик линейных измерений с референсной точкой серии LGF-Z

## Серия 542

Эти счётчики и устройства отображения легко использовать и конфигурировать. Они предлагают Вам следующие преимущества:

- DIN (144 x 72 мм) с системой крепления на панель для облегчения интеграции.
- Счётчик может использоваться на столе при закреплении на подставке (в комплекте).
- Стандартные интерфейсы RS-232C и USB позволяют простое взаимодействие с внешним ПК.
- Мультиточечная измерительная система может быть легко собрана со встроенной сетевой функцией (RS-подключение, макс. 12 точек).
- Модель с двойным вводом поможет вывести данные с двух приборов для выполнения сложения или вычитания их показаний.



542-073



542-073



542-067



02ADD400



542-017



542-017



542-094-2



542-094-2

| №                    | Разрешение                        | Тип входного сигнала  | G мм                |
|----------------------|-----------------------------------|---|---------------------|
| 542-073D             | 0,0001/0,0005/0,001/0,005/0,01 мм | Дифференциальный прямоугольный импульс                            | 2 (двойной дисплей) |
| 542-067<br>02ADD400. | 0,0001/0,0005/0,001/0,005/0,01 мм | Дифференциальный прямоугольный импульс                            | 6 (без дисплея)     |
| 542-094-2            | 0,0001/0,0005/0,001/0,005/0,01 мм | Дифференциальный прямоугольный импульс с отметкой начальной точки | 1 (один дисплей)    |
| 542-017              | 0,0001/0,0005/0,001/0,005/0,01 мм | Дифференциальный прямоугольный импульс с отметкой начальной точки | 1 (один дисплей)    |

| Серия 542                              |         |           |         |          |
|--|---------|-----------|---------|----------|
|  | 542-017 | 542-094-2 | 542-067 | 542-073D |
| <b>Функции</b>                         |         |           |         |          |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                 |         |           | ●       | ●        |
| Вывод данных Digimatic                 |         | ●         | ●       | ●        |
| Вывод данных Digimatic                 |         | ●         |         | ●        |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                             |         |           |         | ●        |
| Предустановка                          | ●       | ●         | ●       | ●        |
| Сумма/разность двух датчиков           |         |           | ●       | ●        |
| Расчет суммы                           | ●       |           | ●       | ●        |
| Отображение диаметра                   |         |           |         | ●        |
| ABS/INC                                |         |           | ●       |          |
| Переключение направления отсчёта       | ●       | ●         | ●       | ●        |
| Индикатор ошибки                       | ●       | ●         | ●       | ●        |
| GO/NG индикация                        | ●       | ●         | ●       | ●        |
| Измерение МАКС./МИН./Разница           | ●       | ●         | ●       | ●        |
| Блокировка клавиш                      | ●       | ●         | ●       | ●        |
| Переключение мм/дюйм                   | ●       | ●         | ●       | ●        |
| RS-соединение                          |         | ●         | ●       | ●        |
| Внешнее управление                     | ●       | ●         | ●       | ●        |
| Выход RS-232C                          |         | ●         | ●       | ●        |
| Выход I/O                              | ●       | ●         | ●       | ●        |
| +NG/-NG/GO выход на открытый коллектор | ●       | ●         | ●       | ●        |
| USB MITUTOYO SENSORPAK вывод           |         |           |         | ●        |
| Аналоговый выход                       |         | ●         |         |          |
| Выход ошибки                           | ●       | ●         | ●       | ●        |
| Оценка допусков (3 или 5 шагов)        | ●       | ●         | ●       | ●        |
| Ввод пределов допуска                  | ●       | ●         | ●       | ●        |

### Спецификация

|                  |   |
|------------------|---|
| 542-073D (EH-Z)  | Те же спецификации, что и у 542-075 и 542-071<br>Поставляется с сетевым адаптером   |
| 542-017 (EG-Z)   | Безопасный циферблатный индикатор   |
| 542-094-2 (EB-Z) | Те же спецификации, что и у 542-092-2   |
| 542-067 (EV-Z)   | Те же спецификации, что и у 542-063<br>Поставляется с адаптером RS Link<br>Одновременно могут подключаться только датчики серии Z |
| EH-Z             | Одновременно могут подключаться до шести датчиков EH-Z  |
| EV-Z             | Одновременно могут подключаться до десяти датчиков EV-Z   |

### Оptionальные аксессуары

| №  | Описание   |
|--|--|
| 02ADB440                                 | BCD-I/O-разъем для данных                                  |
| 936937                                   | Кабель Digimatic (1м)                                      |
| 965014                                   | Кабель Digimatic (2м)                                      |
| 02ADF180                                 | 10-канальное устройство                                    |
| <b>Для 542-067, 542-094-2 и 02ADD400</b> |  |
| 02ADD930                                 | Трехпроводной кабель для подачи питания через блок питания |
| 02ZAA020                                 | Сетевой кабель   |
| 02ADN460                                 | Блок питания   |



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений



# Измерительная головка Laser Hologage LGH/LGB-S



542-401  
542-421

## Серия 542

### 0,0001 мм разрешение

- Митутойо Laser Hologage высокоточный измерительный инструмент, который использует феномен оптической интерференции лазерного луча для обеспечения очень высокого разрешения галлографической шкалы на дифракционной решетке.
- Laser Hologage может быть использован как в качестве измерительного прибора для измерения очень точных деталей так и, как преобразователь для ультраточного позиционирования и систем управления.

| Серия 542                         |          |
|-----------------------------------|----------|
| Функции                           | 542-074D |
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)            | ●        |
| Вывод данных Digimatic ВКЛ./ВЫКЛ. | ●        |
| Предустановка                     | ●        |
| Сумма/разность двух датчиков      | ●        |
| Расчет суммы                      | ●        |
| Отображение диаметра              | ●        |
| ABS/INC                           | ●        |
| Переключение направления отсчёта  | ●        |
| Индикатор ошибки                  | ●        |
| Макс./мин./значение биения        | ●        |
| Переключение мм/дюйм              | ●        |
| Блокировка клавиш                 | ●        |
| RS-соединение                     | ●        |
| Внешнее управление                | ●        |
| Выход RS-232C                     | ●        |
| Выход I/O                         | ●        |
| USB MITUTOYO SENSORPAK вывод      | ●        |
| Оценка допусков (3 или 5 шагов)   | ●        |
| Ввод пределов допуска             | ●        |

## Спецификация

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Шкала                    | Лазерно-голографический измерительный датчик   |
| Макс. скорость отклика   | 250 мм/с   |
| Измерительный наконечник | Радиус 1,5 мм, твердосплавный  |
| Шаг сигнала мкм          | 0,25 мкм   |
| Выходной сигнал          | 90° переключатель фазы, дифференциальный прямоугольный сигнал (эквивалентный RS-422 A) |
| Тип опоры                | Высокоточный линейный шариковый подшипник  |

## Стандартные аксессуары

| №      | Описание  |
|--------|---|
| 538610 | Гаечный ключ для наконечника (для моделей с диапазоном 10 мм) |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 971750   | Устройство сравнения для Laser Hologage LGH                     |
| 971753   | Тросик  |
| 542-075D | EF-счетчик с одиночным отображением                             |
| 542-071D | EH-счетчик с двойным отображением                               |
| 971751   | Крепежное приспособление для прикрепления к верхней поверхности |
| 971752   | Крепежное приспособление для прикрепления к нижней поверхности  |

## Расходуемые аксессуары

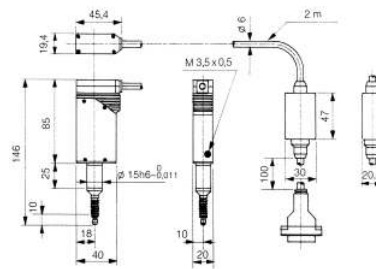
| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений



542-711-1



| №         | Диапазон измерений | Измерительное усилие *1 | Разрешение, [мкм] | Ø гильзы | Погрешность | Масса [г] |
|-----------|--------------------|-------------------------|-------------------|----------|-------------|-----------|
| 542-711-1 | 0-10 мм            | 0,55 Н/0,45 Н/0,35 Н    | 0,1               | 15 мм    | 0,2 мкм     | 410       |
| 542-712-1 | 0-10 мм            | 0,1 Н/-/-               | 0,1               | 15 мм    | 0,2 мкм     | 410       |
| 542-074D  |                    |                         |                   |          |             | 900       |

\*1 Шпindelь ВНИЗУ/горизонтально/Шпindelь ВВЕРХУ



542-074



542-074

# Измерительная головка Laser Hologage LGH

Серия 542

0,00001 мм разрешение

- Митутойо "Laser-Hologage" является очень точным шкальным индикатором, который использует галографическую измерительную систему, которая работает по принципу интерференционного формирования лазерного луча на сетке.
- Измерительная головка очень компактна, что означает, что она может быть встроена в различные системы гораздо дешевле, чем обычные лазерные технологии.
- "Laser-Hologage" может быть использован как в качестве измерительного прибора для измерения очень точных деталей, так и как преобразователь для ультраточного позиционирования и систем управления.



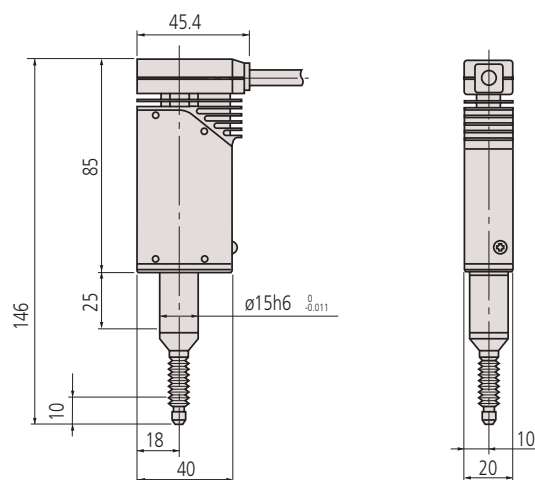
542-925



Инструмент Laser Hologage в комплекте с блоком индикации

| №        | Диапазон измерений | Измерительное усилие *1  | Разрешение, [мкм] | Ø гильзы | Погрешность | Примечания                                   | Масса [г] |
|----------|--------------------|--------------------------|-------------------|----------|-------------|--|-----------|
| 542-925D | 0-10 мм            | 0,55 Н/0,45 Н/<br>0,35 Н | 0,01              | 15 мм    | 0,1 мкм     | Поставляется в комплекте с дисплеем 542-074D | 900       |
| 542-926D | 0-10 мм            | 0,1 Н/-                  | 0,01              | 15 мм    | 0,1 мкм     | Поставляется в комплекте с дисплеем 542-074D | 900       |

\*1 Шпindelъ ВНИЗУ/горизонтально/Шпindelъ ВВЕРХУ



| Функции                           | Серия 542 |
|-----------------------------------|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)            | ●         |
| Вывод данных Digimatic ВКЛ./ВЫКЛ. | ●         |
| Функции для блока индикации       |           |
| Расчет суммы                      | ●         |
| Установка нуля                    | ●         |
| Предустановка                     | ●         |
| Отображение диаметра ABS/LNC      | ●         |
| Переключение направления отсчёта  | ●         |
| Индикатор ошибки                  | ●         |
| Макс./мин./значение биения        | ●         |
| Блокировка клавиш                 | ●         |
| Переключение мм/дюйм              | ●         |
| RS-соединение                     | ●         |
| Выход RS-232C                     | ●         |
| Выход I/O                         | ●         |
| USB MITUTOYO SENSORPAK вывод      | ●         |
| Выход ошибки                      | ●         |
| Аналоговый выход                  | ●         |
| Оценка допусков (3 или 5 шагов)   | ●         |
| Ввод пределов допуска             | ●         |

## Спецификация

| Спецификация             | Hologage   |
|--------------------------|--|
| Шкала                    | Лазерно-голографический измерительный датчик             |
| Макс. скорость отклика   | 250 мм/с   |
| Измерительный наконечник | Радиус 5 мм, твердосплавный                              |
| Выходной сигнал          | 90° переключатель фазы, двухфазный синусоидальный сигнал |
| Шаг сигнала мкм          | 0,25 мкм   |
| Тип опоры                | Высокоточный линейный шариковый подшипник                |
| Условия окружающей среды | 10-30°   |
| Спецификация             | <b>Блок индикации</b>                                    |
| Модель                   | ЕН   |
| Диапазон отображения     | ± 999,99999 мм   |
| Размеры (ШxВxГ)          | 144 x 68 x 158 мм  |

## Стандартные аксессуары

| №      | Описание  |
|--------|---|
| 538610 | Гаечный ключ для наконечника (для моделей с диапазоном 10 мм) |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 971750   | Устройство сравнения для Laser Hologage LGH                     |
| 971753   | Тросик  |
| 971751   | Крепежное приспособление для прикрепления к верхней поверхности |
| 971752   | Крепежное приспособление для прикрепления к нижней поверхности  |
| 02ADN460 | Блок питания  |
| 02ZAA020 | Сетевой кабель  |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                           |
|--------|------------------------------------|
| 901312 | Стандарт. измерительный наконечник |



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений

# Высокоточный измерительный прибор с низким измерительным усилием LITEMATIC VL-50

## Серия 318

Это высокоточный моторизованный измерительный прибор с безопасным и простым управлением. LITEMATIC VL-50 предлагает Вам следующие преимущества:

- Он имеет измерительное усилие 0,01 Н (1 гс) и разрешение 0,01 мкм.
- Постоянное и низкое измерительное усилие делает его особенно подходящим для измерения мягких материалов, таких как резина, пластик, тонкая пленка или чувствительные детали.
- Моторизованный привод плунжера имеет переключатель скоростей подвода и отвода для безопасного и простого управления.

| Функции                                 | Серия 318 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (нуль/АБС.)                  | ●         |
| Вывод данных                            | ●         |
| Предустановка                           | ●         |
| Переключение направления отсчёта        | ●         |
| Переключение мм/дюйм                    | ●         |
| Блокировка клавиш                       | ●         |
| Допуск ввода (3 или 5 уровней)          | ●         |
| Движение моторизованного плунжера       | ●         |
| Режим: макс.-мин. (TIR- полного биения) | ●         |
| показание                               | ●         |
| Макс. значение/удержание                | ●         |

### Спецификация

|                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Диапазон измерения (внутри) | 0-50 мм                               |
| Вывод данных                | Digimatic<br>RS-232C<br>INTERFACE I/O |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание                        |
|-----------|---------------------------------|
| 937179T   | Педальный переключатель         |
| 02ADB440  | BCD-I/O-разъем для данных       |
| 936937    | Кабель Digimatic (1м)           |
| 965014    | Кабель Digimatic (2м)           |
| 12AAA807D | Кабель RS-232C (2 м)            |
| 06ADV380D | Кабель прямого вывода USB (2 м) |
| 02AZD790D | Соединительный кабель U-Wave    |

### Расходуемые аксессуары

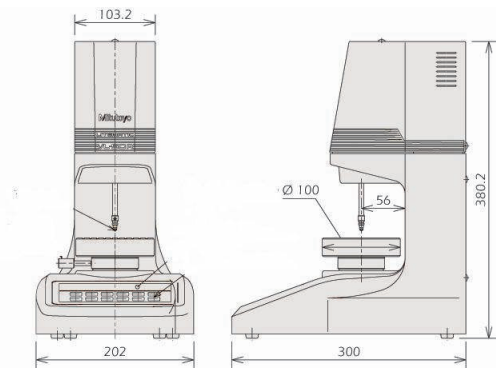
| №        | Описание                           |
|----------|------------------------------------|
| 901312   | Стандарт. измерительный наконечник |
| 357651   | Блок питания 12В                   |
| 02ZAA020 | Сетевой кабель                     |



Подробности см. в документации на датчики линейных измерений



318-22xD



318-22xD



318-217D

| №        | Измерительное усилие [.] | Погрешность                                   | Тип         |
|----------|--------------------------|---|-------------|
| 318-217D | 0,01 Н (1 гс)            | (0,1 + 0,5L/100) мкм<br>L = измеряемая высота | VL-50 AH    |
| 318-221D | 0,01 Н (1 гс)            | (0,5 + L/100) мкм<br>L = измеряемая высота    | VL-50 B     |
| 318-222D | 0,15 Н (15 гс)           | (0,5 + L/100) мкм<br>L = измеряемая высота    | VL-50-15-B  |
| 318-223D | 1 Н (102 гс)             | (0,5 + L/100) мкм<br>L = измеряемая высота    | VL-50-100-B |

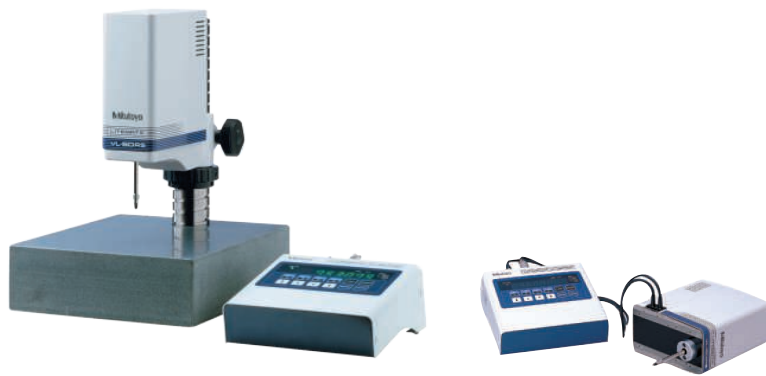
# Высокоточный измерительный прибор с низким измерительным усилием LITEMATIC VL-50

## Серия 318

Это высокоточный измерительный прибор с отдельным контроллером.

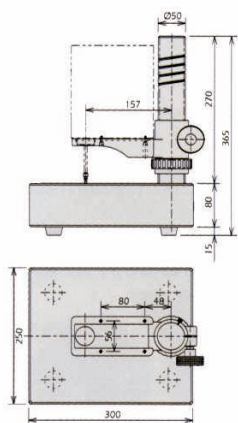
LITEMATIC VL-50 предлагает Вам следующие преимущества:

- Он имеет измерительное усилие 0,01 Н (1 гс) и разрешение 0,01 мкм.
- Постоянное и низкое измерительное усилие делает его особенно подходящим для измерения мягких материалов, таких как резина, пластик, тонкая пленка или чувствительные детали.
- Моторный привод плунжера имеет переключатель скоростей подвода и отвода для безопасного и простого управления.
- Головка снабжена отдельным контроллером для установки на измеряемый образец, или он может быть установлен на дополнительный стенд компаратор.

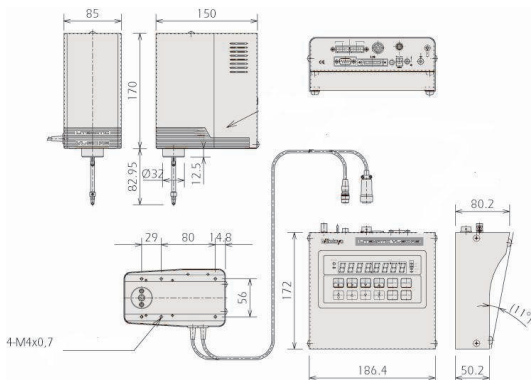


318-22xD (957460 опция)

318-22xD



957460 Компаратор (стенд)



| №        | Измерительное усилие [.] | Погрешность                                | Тип          |
|----------|--------------------------|--|--------------|
| 318-226D | 0,01 Н (1 гс)            | (0,5 + L/100 мкм)<br>L = измеряемая высота | VL-50S-B     |
| 318-227D | 0,15 Н (15 гс)           | (0,5 + L/100 мкм)<br>L = измеряемая высота | VL-50S-15-B  |
| 318-228D | 1 Н (102 гс)             | (0,5 + L/100 мкм)<br>L = измеряемая высота | VL-50S-100-B |

| Функции   | Серия 318 |
|---|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)                            | ●         |
| Вывод данных                                      | ●         |
| Предустановка                                     | ●         |
| Переключение направления отсчёта                  | ●         |
| Переключение мм/дюйм                              | ●         |
| Блокировка клавиш                                 | ●         |
| Допуск ввода (3 или 5 уровней)                    | ●         |
| Движение моторизованного плунжера                 | ●         |
| Режим: макс.-мин. (TIR- полного биения) показание | ●         |
| Макс. значение/Удержание                          | ●         |

### Спецификация

|                             |                                       |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Диапазон измерения (внутри) | 0-50 мм                               |
| Вывод данных                | DIGIMATIC<br>RS 232C<br>INTERFACE I/O |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 957460    | Стойка устройства сравнения для LITEMATIC VL-50S |
| 937179T   | Педальный переключатель                          |
| 02ADB440  | VCD-I/O-разъем для данных                        |
| 936937    | Кабель Digimatic (1м)                            |
| 965014    | Кабель Digimatic (2м)                            |
| 12AAA807D | Кабель RS-232C (2 м)                             |
| 06ADV380D | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |
| 02AZD790D | Соединительный кабель U-Wave                     |

### Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                           |
|----------|------------------------------------|
| 901312   | Стандарт. измерительный наконечник |
| 357651   | Блок питания 12В                   |
| 02ZAA020 | Сетевой кабель                     |



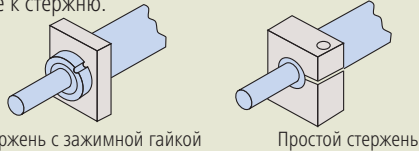
Подробности см. в документации на датчики линейных измерений

# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам

## Головка

### ■ Простой стержень и стержень с зажимной гайкой

Для установки головки датчика для линейных измерений можно использовать стержень простого типа либо стержень с зажимной гайкой, как показано на рисунке ниже. Стержень с зажимной гайкой обеспечивает быстрый и надежный зажим головки датчика. Преимущество простого стержня состоит в более широком применении и легкой настройке положений в осевом направлении конечной установки, но при этом требуется зажим двойного крепления или связующего крепления. Однако следите за тем, чтобы не применять чрезмерное усилие к стержню.



Стержень с зажимной гайкой

Простой стержень

### ■ Измерительное усилие

Это сила, действующая на деталь во время измерения со стороны наконечника линейного датчика, выраженная в ньютонах.

### ■ Сравнительные измерения

Метод измерения, при котором размер детали определяется замером разницы между фактическим размером детали и эталонным образцом, обладающим номинальным размером детали.

### ■ Класс защиты от загрязнений (IP)

#### Класс защиты IP54

| Тип  | Класс              | Описание  |
|--|--------------------|---|
| Защита от воздействия человека и посторонних предметов | 5: Пылезащищенный  | Защита от вредной пыли  |
| Защита от воздействия влаги                            | 4: Защита от брызг | Водные брызги, падающие на корпус прибора из любого направления, не оказывают негативного воздействия |

#### Класс защиты IP66

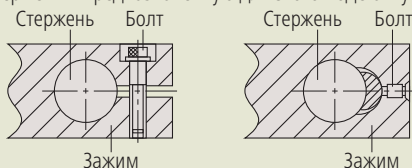
| Тип  | Класс                | Описание   |
|--|----------------------|--|
| Защита от воздействия человека и посторонних предметов | 6: Пыленепроницаемый | Полная защита от пылевого загрязнения  |
| Защита от воздействия влаги                            | 6: Водонепроницаемый | Водные струи, направленные на корпус прибора из любого направления, не оказывают негативного воздействия |

### ■ Меры предосторожности при установке головки датчика

- Вставьте стержень прибора в зажим измерительного прибора или стенда и затяните зажимной винт.
- Обратите внимание на то, что чрезмерная затяжка стержня может вызвать проблемы в работе стержня.
- Не используйте метод установки, при котором стержень зажимается непосредственно винтом.
- Закрепляйте датчик только за стержень.
- Установите головку прибора таким образом, чтобы она находилась на одной линии с требуемым направлением измерения. Установка головки под углом к этому направлению приведет к погрешности измерения.
- Старайтесь не прилагать усилие к прибору через кабель.

### ■ Меры предосторожности при установке измерительной головки Laser Hologage

Вставьте стержень в предназначенную для этого подставку или крепление.



Рекомендованный диаметр отверстия крепления: 15 мм +0.034/-0.014

- Ось должна быть параллельна направлению измерения. Установка измерительного прибора под углом приводит к погрешности измерений.
- При закреплении головки Laser Hologage не зажимайте стержень слишком туго. Чрезмерный зажим стержня может привести к ухудшению хода наконечника.
- Если измерение производится при движении головки Laser Hologage, установите ее так, чтобы не натягивался кабель и не передавалось чрезмерное усилие на головку прибора.

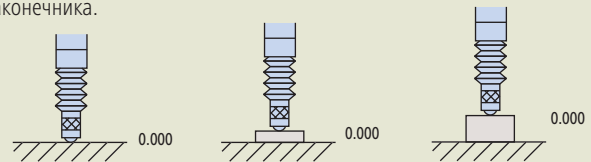


## Линейные датчики

### Блок индикации

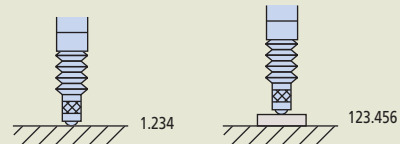
#### ■ Установка нулевой точки

Значение индикации можно установить на 0 (ноль) при любом положении наконечника.



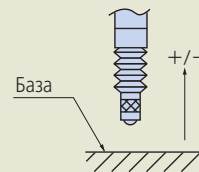
#### ■ Предустановка

Любое числовое значение может быть установлено на индикаторном устройстве для установки точки отсчета от этого значения.



#### ■ Смена направления

Отсчет в направлении измерения можно задать со знаками плюс (+) либо минус (-).



#### ■ Установка значений MAX, MIN и TIR

Индикаторное устройство может сохранять максимальное (MAX) и минимальное (MIN) значения, а также величину MAX - MIN при измерении.



#### ■ Установка допусков

В различных индикаторных головках можно установить границы поля допуска для автоматического определения попадания величины в поле допуска.

#### ■ Выход с открытым коллектором

Внешняя нагрузка, такая как нагрузка релейной или логической цепи может выводиться с коллекторного выхода внутреннего транзистора, который управляется результатом оценки по допускам, и т.д.

#### ■ Выходной релейный сигнал

Сигнал контакта, который выдает индикацию состояния «открыт/закрыт».

#### ■ Код Digimatic

Коммуникационный протокол для подключения выхода измерительных приборов к различным устройствам по обработке данных Mitutoyo. Это предоставляет выход для подключения Мини-процессора Digimatic Mini Processor DP-1VR для выполнения различных статистических расчетов и создания гистограмм и т.д.

#### ■ Выходные данные в двоичном коде

Система для вывода данных в виде двоично-десятичного кода.

#### ■ Выход RS-232C

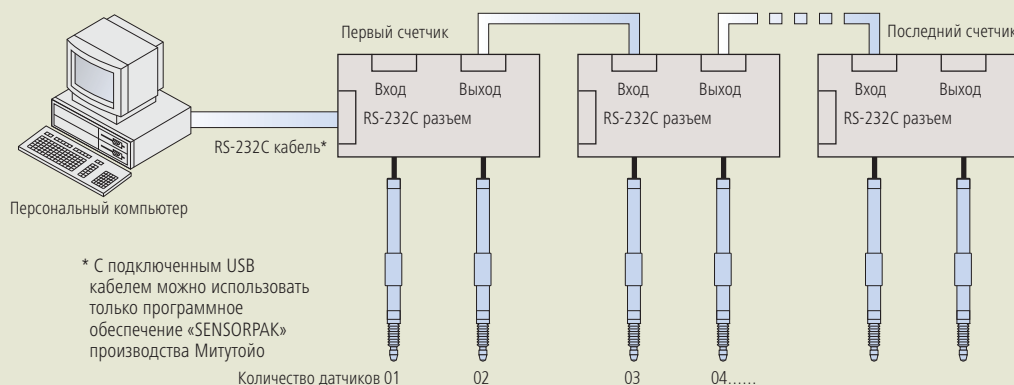
Последовательный интерфейс связи, через который данные могут передаваться в двух направлениях согласно Стандартам EIA (Ассоциация электронной промышленности США). По процедуре передачи данных изучите технические характеристики всех измерительных приборов.

**Функция связи RS** Измерение из облака точек можно проводить с подключением множества счетчиков EH или EV через соединительный кабель RS.

### ■ RS Link для Счетчика EH

Можно подключить до 10 счетных устройств и обрабатывать до 20 каналов измерений из нескольких точек одновременно.

Для этого подключения используйте специально предназначенный для этих целей кабель RS Link №02ADD950 (0.5м), №936937 (1м) или №965014 (2м). (Допускается использовать кабели RS Link с общей длиной до 10 м для всей системы.)

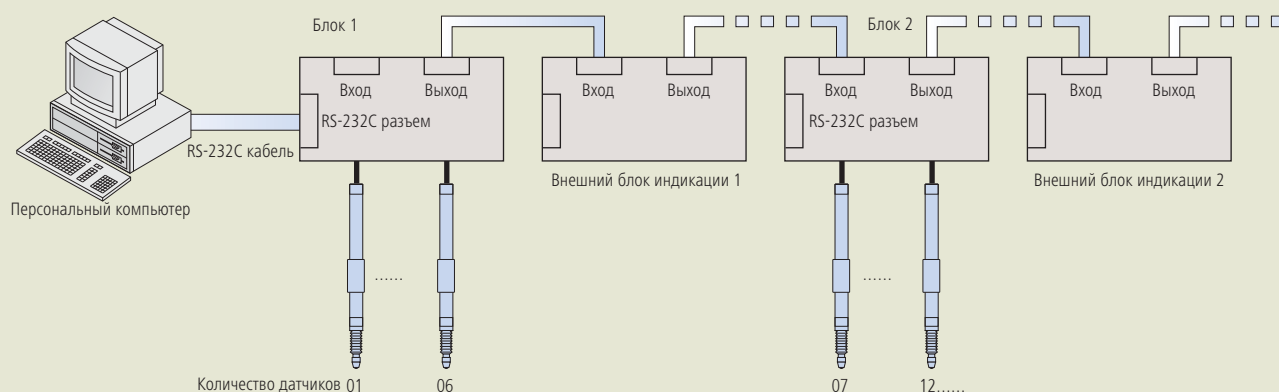


### ■ RS Link для Счетчика EV

Можно подключить до 10\* счетных устройств и обрабатывать до 60 каналов многоточечных измерений одновременно.

Для этого подключения используйте специально предназначенный для этих целей кабель RS Link №02ADD950 (0.5м), №936937 (1м) или №965014 (2м). (Допускается использовать кабели RS Link с общей длиной до 10 м для всей системы.)

\* Максимальное количество счетных устройств, которые можно подключить, ограничено 6 (шестью), если в цепь подключен счетчик EH.







Комплект измерительного блока и блока индикации  
лазерного микрометра  
Страница 406



Измерительный блок лазерного микрометра  
Страница 407



Лазерный микрометр  
Страница 410



Блок индикации лазерного микрометра  
Страница 411



Дополнительные принадлежности лазерного  
микрометра  
Страница 414

# Комплект измерительного блока и блока индикации лазерного микрометра

Серия 544

LSM-902/6900 является высокоточной, бесконтактной измерительной системой, которая использует высокоскоростной сканирующий лазерный луч для точного измерения деталей. Она идеальна для измерения объектов, которые невозможно или затруднительно измерять традиционными инструментами, таких как электронные компоненты или мягкие материалы, которые могут деформироваться при механическом контакте.

- Подходит для измерения калибров.
- Широкий диапазон измерения от  $\varnothing 0,1$  мм до  $\varnothing 25$  мм.
- Обеспечивает сверхвысокую точность при линейности  $\pm 0,5$  мкм на всем диапазоне измерений и  $\pm(0,3+0,1\Delta D)$  мкм в узком диапазоне.
- Очень высокая повторяемость  $\pm 0,05$  мкм.



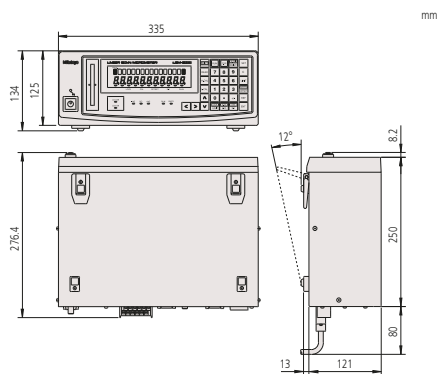
Блок индикации LSM-6900



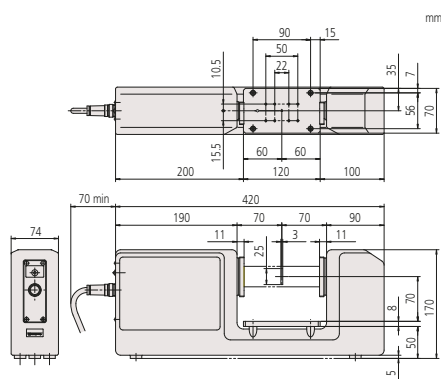
Измерительный блок LSM-902

## Метрические

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение (выбираемое) |
|----------|---------------------|-------------------------|
| 544-495D | 0,1-25              | 0,01-10 мкм             |



Блок индикации LSM-6900



Измерительный блок LSM-902

| Функции                           | Серия 544 |
|-----------------------------------|-----------|
| Оценка PR/±NE                     | ●         |
| OFFSET                            | ●         |
| Многопредельная оценка            | ●         |
| Измерение образца                 | ●         |
| Статистическая калькуляция        | ●         |
| Вывод данных                      | ●         |
| Установка нуля                    | ●         |
| Предустановка                     | ●         |
| Оценка группы                     | ●         |
| Отображение положения детали      | ●         |
| Двухизмерительная калибровка      | ●         |
| Прозрачное измерение объекта      | ●         |
| Автоматическое измерение          | ●         |
| Двухблочное измерение (дополнит.) | ●         |
| Устранение аномальных данных      | ●         |

## Спецификация

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Линейность при 20 °C *1         | Полный диапазон: $\pm 0,5$ мкм<br>Уменьшенный диапазон: $\pm(0,3+0,1\Delta D)$ мкм |
| Погрешность позиционирования *2 | $\pm 0,5$ мкм  |
| Повторяемость ( $\pm 2\sigma$ ) | $\pm 0,05$ мкм   |
| Область измерения               | 3 x 25 мм  |
| Длина волны лазера              | 650 нм, видимая  |
| Частота сканирования            | 800 скан/с   |
| Скорость сканирования           | 56м/с  |
| Применимые лазерные стандарты   | IEC  |
| Главный дисплей                 | 16-ти-значный, флуоресцентная трубка   |
| Интерфейсные блоки оснащены     | RS-232C, аналоговый вход и выход, вход для педали                                  |
| Источник питания                | 100 - 240В AC, 40 Вт, 50/60Гц  |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание                                |
|----------|---|
| 02AGD180 | Набор калибров ( $\varnothing 1-25$ мм) |
| 02AGD270 | Зажимное приспособление                 |
| 02AGD280 | Регулируемая установка детали           |

\*1 В центре измерительной области

\*2 Потенциальная погрешность, связанная с изменением положения детали в области измерения

$\Delta D$  = Разница в диаметре между эталоном и деталью.



# Измерительный блок лазерного микрометра



## Спецификация

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Линейность при 20 °C *1         | ±0,3 мкм        |
| Погрешность позиционирования *2 | ±0,4 мкм        |
| Повторяемость (±2σ)             | ±0,03 мкм       |
| Область измерения               | 1 x 2 мм        |
| Длина волны лазера              | 650 нм, видимая |
| Частота сканирования            | 3200 скан/с     |
| Скорость сканирования           | 76м/с           |
| Применимые лазерные стандарты   | IEC, FDA        |

## Опциональные аксессуары

| №         | Описание                             |
|-----------|--------------------------------------|
| 02AGD110  | Набор калибров (ø0,1-2 мм)           |
| 02AGD200  | Шкив укладки проволоки               |
| 02AGD220  | Воздушный экран                      |
| 957608    | Воздушный фильтр для воздушн. экрана |
| 02AGN780A | Удлинитель сигнального кабеля 5 м    |
| 02AGN780B | Удлинитель сигнального кабеля 10 м   |
| 02AGN780C | Удлинитель сигнального кабеля 15 м   |

## Серия 544

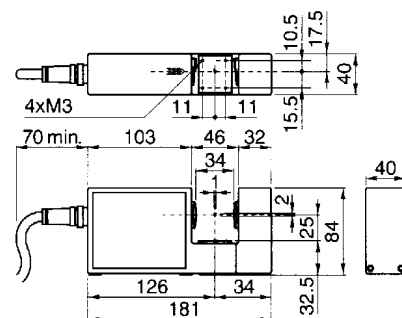
### LSM-500S

Высокоточная бесконтактная измерительная система

- Диапазон измерения начинается от ø5 мкм.
- Обеспечивает сверхвысокую точность при линейности ± 0,3 мкм на всем диапазоне измерений (от 5 мкм до 2 мм).
- Сверхвысокая повторяемость ±0,03 мкм.
- Высокая скорость сканирования 3200 сканов/с



LSM-500S



## Метрические

| №       | Диапазон измерений | Разрешение (выбираемое) |
|---------|--------------------|-------------------------|
| 544-532 | 0,005-2 мм         | 0,00001-0,01 мм         |

## Спецификация

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Линейность при 20 °C *1         | Полный диапазон:<br>± 0,5 мкм<br>Узкий диапазон:<br>±(0,3+0,1ΔD) мкм |
| Погрешность позиционирования *2 | ±0,5 мкм   |
| Повторяемость (±2σ)             | ±0,04 мкм  |
| Область измерения               | 2 x 10 мм (ø0,05-0,1 мм)<br>4 x 10 мм (ø0,1-10 мм)                   |
| Длина волны лазера              | 650 нм, видимая  |
| Частота сканирования            | 3200 скан/с  |
| Скорость сканирования           | 113 м/с  |
| Применимые лазерные стандарты   | IEC, FDA   |

## Опциональные аксессуары

| №         | Описание                             |
|-----------|--------------------------------------|
| 02AGD120  | Набор калибров (ø0,1-10 мм)          |
| 02AGD210  | Шкив укладки проволоки               |
| 02AGD400  | Регулируемая установка детали        |
| 02AGD440  | Центральная опора                    |
| 02AGD450  | Регулируемая призма                  |
| 02AGD230  | Воздушный экран                      |
| 957608    | Воздушный фильтр для воздушн. экрана |
| 02AGC150A | Удлинитель релейного кабеля 1 м      |
| 02AGN780A | Удлинитель сигнального кабеля 5 м    |
| 02AGN780B | Удлинитель сигнального кабеля 10 м   |
| 02AGN780C | Удлинитель сигнального кабеля 15 м   |

02AGD440 и 02AGD450 : используется с регулируемой установкой изделия

\*1 В центре измерительной области

\*2 Потенциальная погрешность, связанная с изменением положения детали в области измерения

ΔD = Разница в диаметре между контрольным калибром и заготовкой



См. брошюру по лазерным микрометрам

## Серия 544

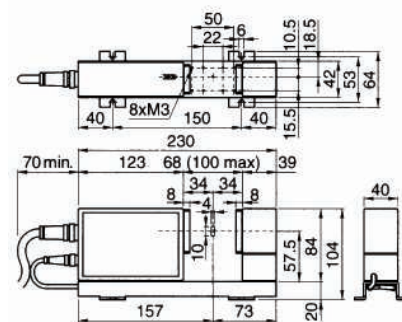
### LSM-501S

Высокоточная бесконтактная измерительная система

- Обеспечивает сверхвысокую точность при линейности ±0,5 мкм на всем диапазоне измерений (от 0,05 мм до 10 мм) и ±(0,3+0,1ΔD) мкм в узком диапазоне.
- Сверхвысокая повторяемость ±0,04 мкм.
- Высокая скорость сканирования 3200 сканов/с



LSM-501S



## Метрические

| №       | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение (выбираемое) |
|---------|---------------------|-------------------------|
| 544-534 | 0,05-10             | 0,00001-0,01 мм         |

# Измерительный блок лазерного микрометра

Серия 544

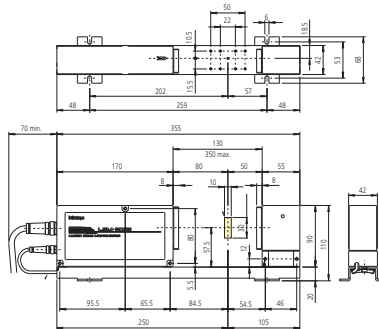
LSM-503S

Высокоточная бесконтактная измерительная система

- Разработана для работы в диапазоне от 0,3 мм до 30 мм.
- Обеспечивает сверхвысокую точность при линейности  $\pm 1$  мкм на всем диапазоне измерений и  $\pm(0,6+0,1\Delta D)$  мкм в узком диапазоне.
- Отличная повторяемость  $\pm 0,1$  мкм.
- Высокая скорость сканирования 3200 сканов/с.



LSM-503S



## Метрические

| №       | Диапазон измерений | Разрешение (выбираемое) |
|---------|--------------------|-------------------------|
| 544-536 | 0,3-30 мм          | 0,00002-0,1 мм          |

Серия 544

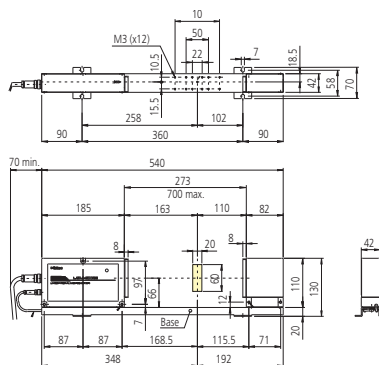
LSM-506S

Высокоточная бесконтактная измерительная система

- Разработана для работы в диапазоне от 1 мм до 60 мм.
- Обеспечивает сверхвысокую точность при линейности  $\pm 3$  мкм на всем диапазоне измерений и  $\pm(1,5+0,5\Delta D)$  мкм в узком диапазоне.
- Отличная повторяемость  $\pm 0,36$  мкм.
- Высокая скорость сканирования 3200 сканов/с.



LSM-506S



## Метрические

| №       | Диапазон измерений | Разрешение (выбираемое) |
|---------|--------------------|-------------------------|
| 544-538 | 1-60 мм            | 0,00005-0,1 мм          |



## Спецификация

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Линейность при 20 °С *1         | Полный диапазон:<br>$\pm 1$ мкм<br>Узкий диапазон:<br>$\pm(0,6+0,1\Delta D)$ мкм |
| Погрешность позиционирования *2 | $\pm 1,5$ мкм  |
| Повторяемость ( $\pm 2\sigma$ ) | $\pm 0,11$ мкм   |
| Область измерения               | 10 x 30 мм   |
| Длина волны лазера              | 650 нм, видимая  |
| Частота сканирования            | 3200 скан/с  |
| Скорость сканирования           | 226 м/с  |
| Применимые лазерные стандарты   | IEC, FDA   |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                                |
|-----------|---|
| 02AGD130  | Набор калибров ( $\varnothing 1-30$ мм) |
| 02AGD490  | Регулируемая установка детали           |
| 02AGD440  | Центральная опора                       |
| 02AGD450  | Регулируемая призма                     |
| 02AGD240  | Воздушный экран                         |
| 957608    | Воздушный фильтр для воздушн. экрана    |
| 02AGC150A | Удлинитель релейного кабеля 1 м         |
| 02AGC150B | Удлинитель релейного кабеля 3 м         |
| 02AGC150C | Удлинитель релейного кабеля 5 м         |
| 02AGN780A | Удлинитель сигнального кабеля 5 м       |
| 02AGN780B | Удлинитель сигнального кабеля 10 м      |
| 02AGN780C | Удлинитель сигнального кабеля 15 м      |
| 02AGN780D | Удлинитель сигнального кабеля 20 м      |

02AGD440 и 02AGD450 : используется с регулируемой установкой изделия



## Спецификация

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Линейность при 20 °С *1         | Полный диапазон:<br>$\pm 3$ мкм<br>Узкий диапазон:<br>$\pm(1,5+0,5\Delta D)$ мкм |
| Погрешность позиционирования *2 | $\pm 4$ мкм  |
| Повторяемость ( $\pm 2\sigma$ ) | $\pm 0,36$ мкм   |
| Область измерения               | 20 x 60 мм   |
| Длина волны лазера              | 650 нм, видимая  |
| Частота сканирования            | 3200 скан/с  |
| Скорость сканирования           | 452 м/с  |
| Применимые лазерные стандарты   | IEC, FDA   |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                                |
|-----------|---|
| 02AGD140  | Набор калибров ( $\varnothing 1-60$ мм) |
| 02AGD520  | Регулируемая установка детали           |
| 02AGD580  | Центральная опора                       |
| 02AGD590  | Регулируемая призма                     |
| 02AGD250  | Воздушный экран                         |
| 957608    | Воздушный фильтр для воздушн. экрана    |
| 02AGC150A | Удлинитель релейного кабеля 1 м         |
| 02AGC150B | Удлинитель релейного кабеля 3 м         |
| 02AGC150C | Удлинитель релейного кабеля 5 м         |
| 02AGN780A | Удлинитель сигнального кабеля 5 м       |
| 02AGN780B | Удлинитель сигнального кабеля 10 м      |
| 02AGN780C | Удлинитель сигнального кабеля 15 м      |
| 02AGN780D | Удлинитель сигнального кабеля 20 м      |

02AGD580 и 02AGD590 : используется с регулируемой установкой изделия

\*1 В центре измерительной области

\*2 Потенциальная погрешность, связанная с изменением положения детали в области измерения

$\Delta D$  = Разница в диаметре между контрольным калибром и заготовкой

# Измерительный блок лазерного микрометра



## Спецификация

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Линейность при 20 °С *1         | Полный диапазон:<br>± 6 мкм<br>Узкий диапазон:<br>±(4+0,5ΔD) мкм |
| Погрешность позиционирования *2 | ±8 мкм   |
| Повторяемость (±2σ)             | ±0,8 мкм   |
| Область измерения               | 30 x 120 мм  |
| Длина волны лазера              | 650 нм, видимая  |
| Частота сканирования            | 3200 скан/с  |
| Скорость сканирования           | 904 м/с  |
| Применимые лазерные стандарты   | IEC, FDA   |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                             |
|-----------|--------------------------------------|
| 02AGD150  | Набор калибров (Ø20-120 мм)          |
| 02AGD260  | Воздушный экран                      |
| 957608    | Воздушный фильтр для воздушн. экрана |
| 02AGC150A | Удлинитель релейного кабеля 1 м      |
| 02AGC150B | Удлинитель релейного кабеля 3 м      |
| 02AGC150C | Удлинитель релейного кабеля 5 м      |
| 02AGN780A | Удлинитель сигнального кабеля 5 м    |
| 02AGN780B | Удлинитель сигнального кабеля 10 м   |
| 02AGN780C | Удлинитель сигнального кабеля 15 м   |
| 02AGN780D | Удлинитель сигнального кабеля 20 м   |

## Серия 544

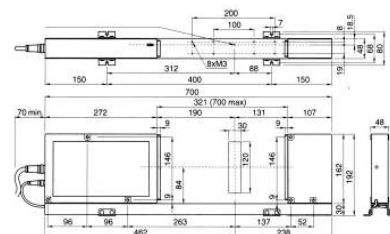
### LSM-512S

Высокоточная бесконтактная измерительная система

- Разработана для работы в диапазоне от 1 мм до 120 мм.
- Обеспечивает сверхвысокую точность при линейности ±6 мкм на всем диапазоне измерений и ±(4+0,5ΔD) мкм в узком диапазоне.
- Отличная повторяемость ±0,8 мкм.
- Высокая скорость сканирования 3200 сканов/с



LSM-512S



## Метрические

| №       | Диапазон измерений | Разрешение (выбираемое) |
|---------|--------------------|-------------------------|
| 544-540 | 1-120 мм           | 0,0001-0,1 мм           |

## Спецификация

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Линейность при 20 °С *1         | Полный диапазон:<br>± 7 мкм<br>Узкий диапазон:<br>±(4+2ΔD) мкм |
| Погрешность позиционирования *2 | ±8 мкм   |
| Повторяемость (±2σ)             | ±1,4 мкм   |
| Область измерения               | 40 x 160 мм  |
| Длина волны лазера              | 650 нм, видимая  |
| Частота сканирования            | 3200 скан/с  |
| Скорость сканирования           | 1206 м/с   |
| Применимые лазерные стандарты   | IEC, FDA   |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                           |
|-----------|------------------------------------|
| 02AGM300  | Набор калибров (Ø 20-160 мм)       |
| 02AGC150A | Удлинитель релейного кабеля 1 м    |
| 02AGC150B | Удлинитель релейного кабеля 3 м    |
| 02AGC150C | Удлинитель релейного кабеля 5 м    |
| 02AGN780A | Удлинитель сигнального кабеля 5 м  |
| 02AGN780B | Удлинитель сигнального кабеля 10 м |
| 02AGN780C | Удлинитель сигнального кабеля 15 м |
| 02AGN780D | Удлинитель сигнального кабеля 20 м |

\*1 В центре измерительной области

\*2 Потенциальная погрешность, связанная с изменением положения детали в области измерения

ΔD = Разница в диаметре между контрольным калибром и заготовкой

## Серия 544

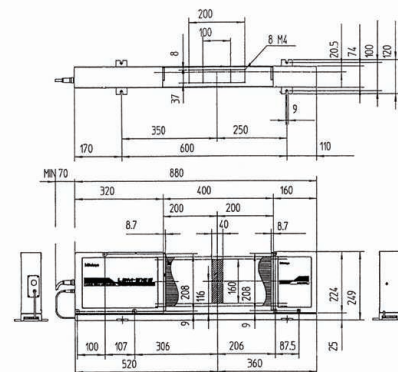
### LSM-516S

Высокоточная бесконтактная измерительная система

- Разработана для работы в диапазоне от 1 мм до 160 мм.
- Обеспечивает сверхвысокую точность при линейности ±7 мкм на всем диапазоне измерений и ±(4+2ΔD) мкм в узком диапазоне.
- Отличная повторяемость ±1,4 мкм.
- Высокая скорость сканирования 3200 сканов/с



LSM-516S



## Метрические

| №       | Диапазон измерений | Разрешение (выбираемое) |
|---------|--------------------|-------------------------|
| 544-542 | 1-160 мм           | 0,0001-0,1 мм           |



См. брошюру по лазерным микрометрам



# Лазерный микрометр

## Серия 544

LSM-9506 является настольной бесконтактной измерительной системой, которая использует высокоскоростной сканирующий лазерный луч для точного измерения деталей. Она идеальна для измерения объектов, которые сложно или невозможно измерять традиционным инструментом, такие как электрические компоненты или мягкие материалы, которые могут деформироваться при механическом контакте.

LSM-9506 предлагает Вам следующие преимущества:

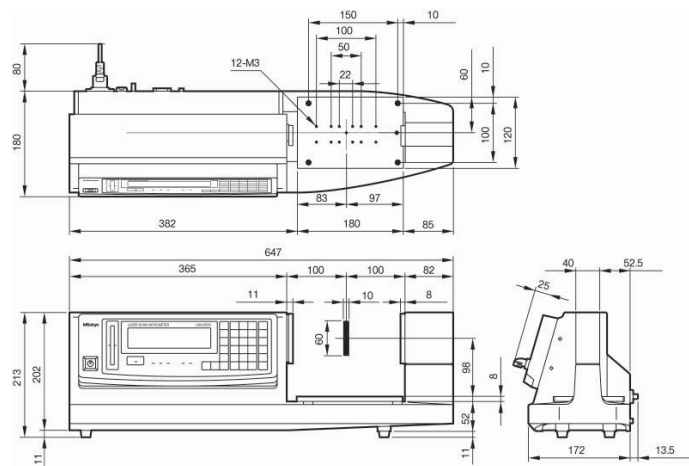
- Измерительная система с встроенным дисплеем для удобства настольного применения.
- Предусмотрена функция статистического расчета.
- Включает в себя интерфейс RS-232C и интерфейс для вывода данных.



LSM-9506

### Метрические

| №        | Диапазон изм-й [мм] | Разрешение (выбираемое) |
|----------|---------------------|-------------------------|
| 544-115D | 0,5-60              | 0,00005-0,1 мм          |



| Функции                      | Серия 544 |
|------------------------------|-----------|
| Оценка ПР/±HE                | ●         |
| OFFSET                       | ●         |
| Многопредельная оценка       | ●         |
| Измерение образца            | ●         |
| Статистическая калькуляция   | ●         |
| Вывод данных                 | ●         |
| Установка нуля               | ●         |
| Предустановка                | ●         |
| Оценка группы                | ●         |
| Отображение положения детали | ●         |
| Двухизмерительная калибровка | ●         |
| Прозрачное измерение объекта | ●         |
| Автоматическое измерение     | ●         |
| Устранение аномальных данных | ●         |

### Спецификация

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Линейность при 20 °C *1         | ±2,5 мкм                                    |
| Погрешность позиционирования *2 | ±2,5 мкм                                    |
| Повторяемость (±2σ)             | ±0,6 мкм                                    |
| Область измерения               | 10 x 60 мм                                  |
| Длина волны лазера              | 650 нм, видимая                             |
| Частота сканирования            | 1600 скан/с                                 |
| Скорость сканирования           | 226 м/с                                     |
| Применимые лазерные стандарты   | IEC   |
| Главный дисплей                 | 16-ти-значный, флуоресцентная трубка        |
| Интерфейсные блоки оснащены     | RS-232C, Digimatic, Педальный переключатель |
| Источник питания                | 100-240В AC, 40Вт, 50/60Гц                  |



См. брошюру по лазерным микрометрам

\*1 В центре измерительной области

\*2 Потенциальная погрешность, связанная с изменением положения детали в области измерения



# Блок индикации лазерного микрометра

## Серия 544

Блок индикации LSM-5200 является многоцелевым дисплейным блоком предназначенным для Лазерных Микрометров.

Дизайн с двойным дисплеем позволяет проводить постоянный мониторинг установленных значений. Вы также можете работать с двумя значениями результатов и по кромке, и по валу. Так же предоставлены статистическая обработка и исключение ошибочных данных.

Дисплейный Блок LSM-5200 предлагает Вам следующие преимущества:

- Встраиваемый тип (с размерами, соответствующими DIN 43700) делает интеграцию системы лёгкой.
- Возможность расчета средних, максимальных и предельных (максимум - минимум) значений
- Может быть выбран любой режим измерений (7 сегментов макс.) или измерения кромки (от 1 до 255 кромки).
- USB, RS-232C, I/O и аналоговые интерфейсы предусмотрены в стандартной комплектации.
- Может быть выбрано среднее арифметическое или скользящее среднее.
- Функция оценки GO/±NG.

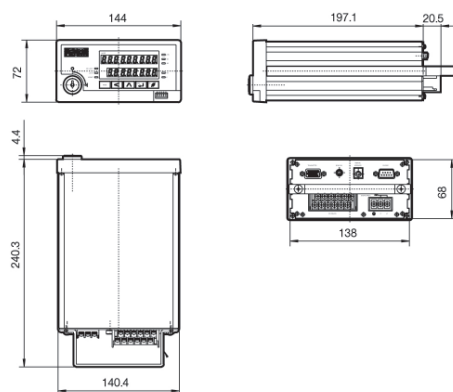
| Функции                      | Серия 544 |
|------------------------------|-----------|
| ZERO / ABS (НУЛЬ/АБС.)       | ●         |
| Оценка ПР/±NE                | ●         |
| OFFSET                       | ●         |
| Измерение образца            | ●         |
| Статистическая калькуляция   | ●         |
| Вывод данных                 | ●         |
| Предустановка                | ●         |
| Отображение положения детали | ●         |
| Двухизмерительная калибровка | ●         |
| Прозрачное измерение объекта | ●         |
| Автоматическое измерение     | ●         |
| Устранение аномальных данных | ●         |

### Спецификация

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Главный дисплей             | 9-ти значный LED  |
| Интерфейсные блоки оснащены | USB2, RS-232C, аналоговый вход и выход, Педальный переключатель |
| Источник питания            | +24 В ±10%, 1А  |



Блок индикации LSM-5200



№

544-047

# Блок индикации лазерного микрометра

## Серия 544

LSMPAK - это программное обеспечение для лазерных микрометров, которое позволяет проводить многоточечные измерения.

LSMPAK предлагает Вам следующие преимущества:

- Это программное обеспечение может импортировать данные измерений с нескольких блоков индикации LSM-5200 на персональный компьютер, позволяя построить несколько измерительных систем.
- Возможность обработки данных измерений с 10 каналов (подключение через USB-хаб).
- Возможность комбинированного расчета между измерительными устройствами (несколько каналов), статистический расчет и вывод результатов расчета в виде файла.

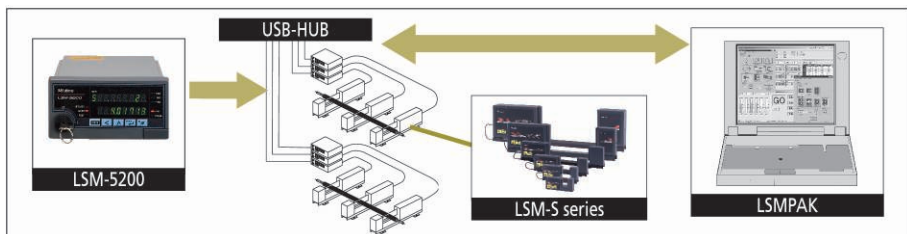
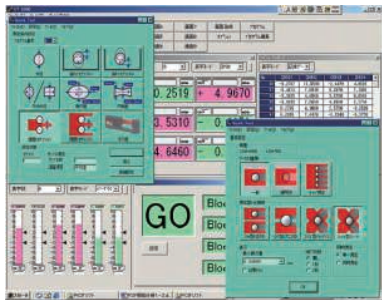


Схема системы (Пример одновременного многоточечного измерения роликов принтера)

№

02AGP690A

## Спецификация

Рабочее окружение

- Интерфейс подключения: USB2
- ПК : DOS/V(IBM®) совместимый
- ЦП: 2ГГц или более (рекомендуется)
- ОС/ПО : Windows® XP, Microsoft® Excel® 2000 или выше
- ОЗУ: 256MB или более (рекомендуется)
- Подходящий блок индикации: LSM-5200

Другие функции

Широкий выбор функций (напр. счетчик, графики, вычисление результатов)



См. брошюру по лазерным микрометрам

# Блок индикации лазерного микрометра

## Серия 544

Блок индикации LSM-6200 является многоцелевым дисплейным блоком предназначенным для Лазерных Микрометров.

Дизайн с двойным дисплеем позволяет проводить постоянный мониторинг установленных значений. Вы также можете работать с двумя значениями результатов и по кромке, и по валу. Так же предоставлены статистическая обработка и исключение ошибочных данных.

Дисплейный Блок LSM-6200 предлагает Вам следующие преимущества:

- Установленные значения могут постоянно контролироваться с помощью двойного дисплея. Также возможно одновременное отображение двух измеряемых величин.
- Может быть выбран любой измеряемый сегмент (макс. 7 сегментов) или измерение кромки (от 1 до 255 краев).
- Включает RS-232C, I/O и возможности аналогового интерфейса.
- Включает в себя статистические расчеты и устранение неправильных данных.

| Функции                           | Серия 544 |
|-----------------------------------|-----------|
| Оценка ПР/±HE                     | ●         |
| OFFSET                            | ●         |
| Многопредельная оценка            | ●         |
| Измерение образца                 | ●         |
| Статистическая калькуляция        | ●         |
| Вывод данных                      | ●         |
| Установка нуля                    | ●         |
| Предустановка                     | ●         |
| Оценка группы                     | ●         |
| Отображение положения детали      | ●         |
| Двухизмерительная калибровка      | ●         |
| Прозрачное измерение объекта      | ●         |
| Автоматическое измерение          | ●         |
| Двухблочное измерение (дополнит.) | ●         |
| Устранение аномальных данных      | ●         |

### Спецификация

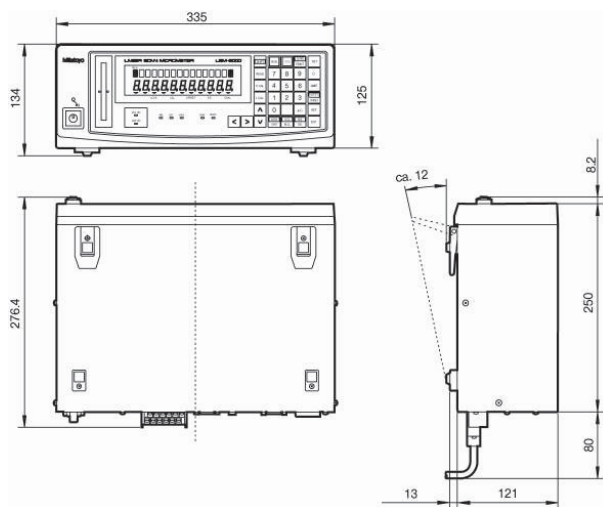
|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Применимые лазерные стандарты | IEC, FDA (544-534), JIS (544-533)                         |
| Главный дисплей               | 16-ти-значный, флуоресцентная трубка                      |
| Интерфейсные блоки оснащены   | RS-232C, аналоговый вход и выход, Педальный переключатель |
| Источник питания              | 100-240В AC, 40 ВА, 50/60Гц                               |



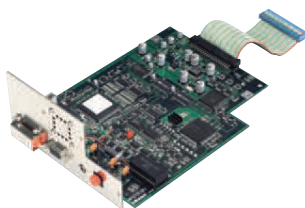
Блок индикации LSM-6200

### Метрические

№  
544-071D



См. брошюру по лазерным микрометрам



O2AGP150 - плата расширения для двойной системы

# Дополнительные принадлежности лазерного микрометра

Серия 544 - Принадлежности

|  | №  | Применение        | L        | Описание                               |
|--|--|-------------------|----------|--|
|    | 02AGD110   | LSM-500S          |          | Набор калибров (ø0,1-2 мм)             |
|  | 02AGD120   | LSM-501S          |          | Набор калибров (ø0,1-10 мм)            |
|  | 02AGD130   | LSM-503S          | 175      | Набор калибров (ø1-30 мм)              |
|  | 02AGD140   | LSM-506S          | 175      | Набор калибров (ø1-60 мм)              |
|  | 02AGD150   | LSM-512S          | 175      | Набор калибров (ø20-120 мм)            |
|  | 02AGD170   | LSM-9506          |          | Набор калибров (ø1-60 мм)              |
|  | 02AGD180   | LSM-902           | 175      | Набор калибров (ø1-25 мм)              |
|  | 02AGM300   | LSM-516S          | 175      | Набор калибров (ø 20-160 мм)           |
|  |  | 02AGD200          | LSM-500S | 175                                    |
| 02AGD210   |  | LSM-501S          | 175      | Шкив укладки проволоки                 |
|    | 02AGD220   | LSM-500S          | 175      | Воздушный экран                        |
|  | 02AGD230   | LSM-501S          | 175      | Воздушный экран                        |
|  | 02AGD240   | LSM-503S          | 175      | Воздушный экран                        |
|  | 02AGD250   | LSM-506S          | 175      | Воздушный экран                        |
|  | 02AGD260   | LSM-512S          | 175      | Воздушный экран                        |
|  | 957608   | Все модели LSM    | 175      | Воздушный фильтр для воздушного экрана |
|   | 02AGD270   | LSM-501S/503S/902 | 175      | Зажимное приспособление                |
|  | 02AGD280   | LSM-902           | 175      | Регулируемая установка детали          |
|  | 02AGD370   | LSM-9506          | 175      | Регулируемая установка детали          |
|  | 02AGD400   | LSM-501S          | 175      | Регулируемая установка детали          |
|  | 02AGD490   | LSM-503S          | 175      | Регулируемая установка детали          |
|  | 02AGD520   | LSM-506S          | 175      | Регулируемая установка детали          |
|  | 02AGD680   | LSM-9506          | 175      | Регулируемая установка детали          |
|  | 02AGD440   | LSM-501S/503S/902 | 175      | Центральная опора                      |
|  | 02AGD580   | LSM-506S/9506     | 175      | Центральная опора                      |
|  | 02AGD450   | LSM-501S/503S/902 | 175      | Регулируемая призма                    |
|  | 02AGD590   | LSM-506S/9506     | 175      | Регулируемая призма                    |
|  | 937179T.   |                   |          | Педальный переключатель                |






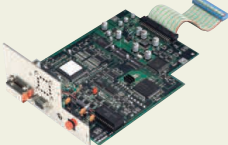
См. брошюру по лазерным микрометрам

# Дополнительные принадлежности лазерного микрометра

Серия 544 - Принадлежности



См. брошюру по лазерным микрометрам

|  | №         | Применение                    | Описание                                   |
|--|-----------|-------------------------------|--|
|  <p>Блок раскодирования Digimatic (SPC)</p> | 02AGC840  | LSM-6200/6900                 | Блок раскодирования Digimatic (SPC)        |
|  | 02AGC880  | LSM-6200/6900                 | 2 блок ввода-вывода и аналоговый интерфейс |
|  | 02AGC910  | LSM-6200/6900                 | Интерфейсный блок BCD                      |
|  <p>Удлинительный кабель</p>                | 02AGC150A | Все модели LSM <sup>(1)</sup> | Удлинитель релейного кабеля 1 м            |
|  | 02AGC150B | Все модели LSM <sup>(1)</sup> | Удлинитель релейного кабеля 3 м            |
|  | 02AGC150C | Все модели LSM <sup>(1)</sup> | Удлинитель релейного кабеля 5 м            |
|  | 02AGC330A | Все модели LSM <sup>(1)</sup> | Кабель выходного сигнала 5 м               |
|  | 02AGC330B | Все модели LSM <sup>(1)</sup> | Кабель выходного сигнала 10 м              |
|  <p>Удлинительный кабель</p>                | 02AGN780A | Все модели LSM <sup>(1)</sup> | Удлинитель сигнального кабеля 5 м          |
|  | 02AGN780B | Все модели LSM <sup>(1)</sup> | Удлинитель сигнального кабеля 10 м         |
|  | 02AGN780C | Все модели LSM <sup>(1)</sup> | Удлинитель сигнального кабеля 15 м         |
|  | 02AGN780D | Все модели LSM <sup>(1)</sup> | Удлинитель сигнального кабеля 20 м         |
|  | 02AGN780E | Все модели LSM <sup>(1)</sup> | Удлинитель сигнального кабеля 30 м         |
|  <p>Плата расширения</p>                   | 02AGP150  | LSM-6200                      | Плата расширения                           |

<sup>(1)</sup> Кроме LSM-500S/902

<sup>(2)</sup> Кроме LSM-902

# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



## Лазерные микрометры

### ■ Совместимость

Ваш лазерный микрометр был настроен для работы с ID устройством, который поставляется в комплекте с измерительным устройством. ID устройство, которое имеет тот же кодовый номер и тот же серийный номер, что и измерительное устройство, должно быть подключено к блоку индикации. Это означает, что если ID устройство заменить, то измерительное устройство может быть подключено к другому соответствующему блоку индикации.

### ■ Параметры детали и измерения

В зависимости от типа лазерного луча: видимого или невидимого диапазона, формы детали и шероховатости ее поверхности, могут возникнуть ошибки в измерениях. Если такое произошло, произведите калибровку с использованием эталонной детали, обладающей размерами, формой и шероховатостью поверхности, схожими с измеряемой деталью. Если значения измерений показывают большую степень расхождения из-за условий, в которых происходит измерение, увеличьте количество сканирований для усреднения значений с целью достижения точности измерений.

### ■ Электрические помехи

Во избежание операционных ошибок, не прокладывайте сигнальный кабель и релейный провод лазерного микрометра вблизи высоковольтной линии или другого кабеля, способного создавать индуцирующие шумовые помехи в близлежащих проводниках. Произведите заземление всех соответствующих устройств и кабельных щитков.

### ■ Подключение к компьютеру

Если лазерный сканирующий микрометр будет подключаться к внешнему персональному компьютеру через интерфейс RS-232C, убедитесь, что кабельные соединения соответствуют спецификации.

### ■ Безопасность при работе с лазером

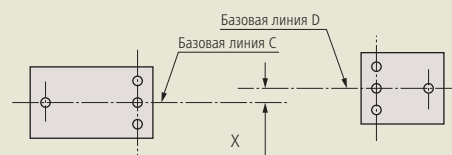
Лазерные микрометры Mitutoyo для измерений используют слабomощный лазер видимого спектра. Лазер относится к устройствам 2-го Класса по стандарту EN/IEC60825-1 (2007). Наклейки с предупреждениями и объяснениями наклеены на лазерные микрометры, где это необходимо.

### ■ Повторная сборка после снятия с опоры

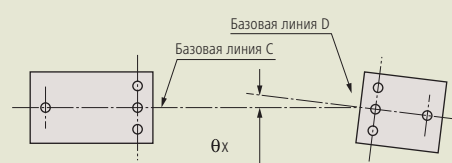
Соблюдайте следующие правила при повторной сборке устройства излучателя и приемного устройства для сведения к минимуму погрешностей несоосности лазера и приемного устройства.

#### ■ Выравнивание по горизонтальной плоскости

- a. Отклонение от параллельности двух базовых линий C и D:  
X (в поперечном направлении)

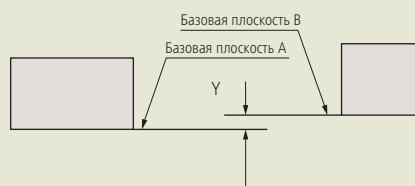


- b. Угол между базовыми линиями C и D:  $\theta x$  (угол)

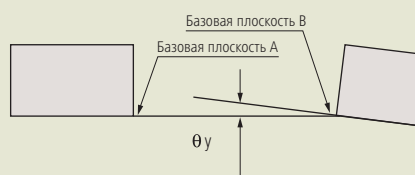


#### ■ Выравнивание по вертикальной плоскости

- c. Отклонение от параллельности двух базовых плоскостей A и B:  
Y (по высоте)



- d. Угол между базовыми плоскостями A и B:  $\theta y$  (угол)



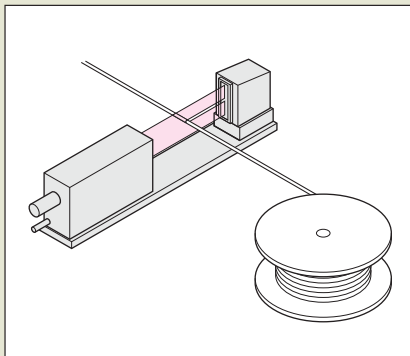
### ● Допустимые пределы несовпадения оптических осей

| Модель   | Расстояние между излучающим устройством и приемным устройством | X и Y                   | $\theta x$ и $\theta y$    |
|----------|--|-------------------------|----------------------------|
| LSM-501S | 68мм ( 2.68") или меньше                                       | в пределах 0.5мм (.02") | в пределах 0.4° (7мрад)    |
|          | 100мм ( 3.94") или меньше                                      | в пределах 0.5мм (.02") | в пределах 0.3° (5.2мрад)  |
| LSM-503S | 130мм ( 5.12") или меньше                                      | в пределах 1мм (.04")   | в пределах 0.4° (7мрад)    |
|          | 350мм (13.78") или меньше                                      | в пределах 1мм (.04")   | в пределах 0.16° (2.8мрад) |
| LSM-506S | 273мм (10.75") или меньше                                      | в пределах 1мм (.04")   | в пределах 0.2° (3.5мрад)  |
|          | 700мм (27.56") или меньше                                      | в пределах 1мм (.04")   | в пределах 0.08° (1.4мрад) |
| LSM-512S | 321мм (12.64") или меньше                                      | в пределах 1мм (.04")   | в пределах 0.18° (3.6мрад) |
|          | 700мм (27.56") или меньше                                      | в пределах 1мм (.04")   | в пределах 0.08° (1.4мрад) |
| LSM-516S | 800мм (31.50") или меньше                                      | в пределах 1мм (.04")   | в пределах 0.09° (1.6мрад) |

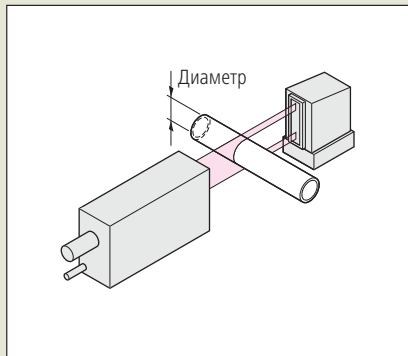


## Примеры измерений

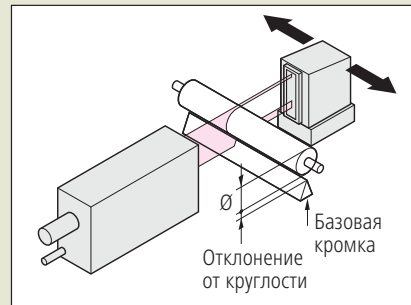
Онлайн измерение диаметра  
стекловолоконного или тонкого кабеля



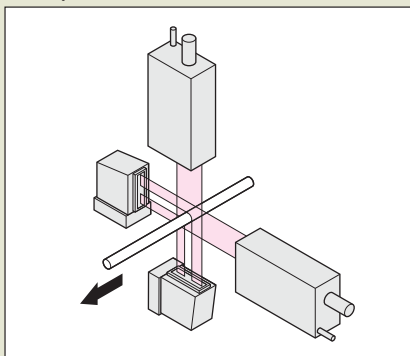
Измерение внешнего диаметра  
цилиндра



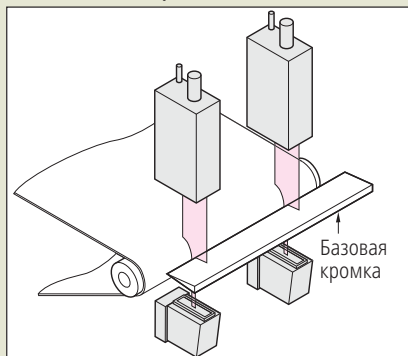
Измерение внешнего диаметра и  
круглости цилиндра



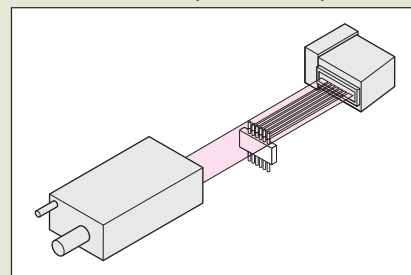
Измерение по осям X- и Y-  
электрических кабелей и волокон



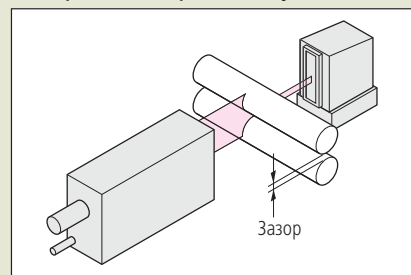
Измерение толщины пленки и  
листовых материалов



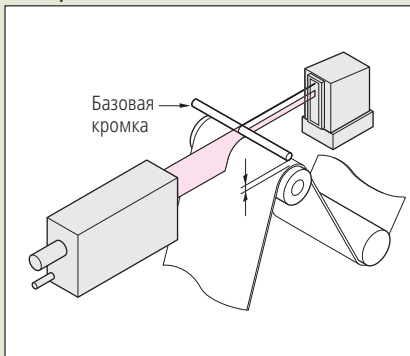
Измерение расстояния между  
контактами в интегральных микросхемах



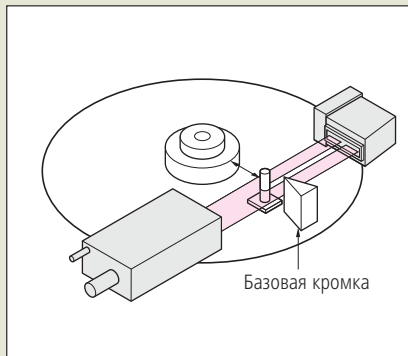
Измерение зазоров между валиками



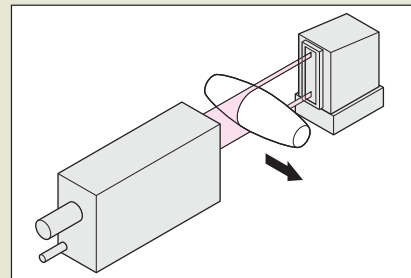
Измерение толщины пленки



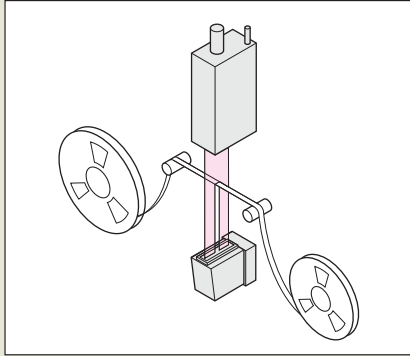
Измерение движения лазерной и  
магнитной головки диска



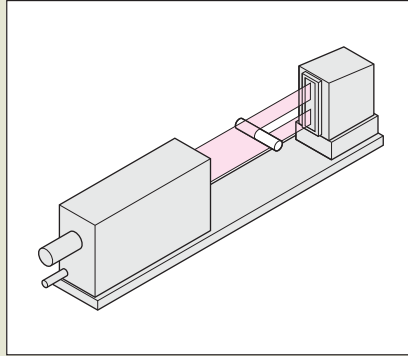
Измерение формы



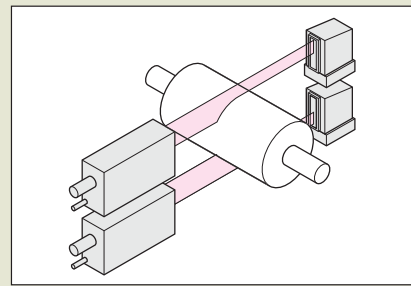
Измерение ширины пленки



Измерение наружного диаметра  
оптического коннектора и наконечника



Двойная система измерения больших  
наружных диаметров



Шкальные устройства  
Страница 419



Линейная шкала  
Страница 427



ЧУ-шкалы  
Страница 440



# Горизонтальные, стойкие к агрессивной среде шкалы ABSOLUTE IP66



## Серия 572 - Горизонтальный тип

Вы можете использовать это шкальное устройство в неблагоприятной среде, как вода или СОЖ, благодаря новой технологии считывания (электромагнитная индукция).

- Специально разработанные выходные кабели разработаны для поддержки водостойкой конструкции.
- Нет ошибки превышения скорости, поскольку используется шкала ABSOLUTE, которая не зависит от подсчета делений.
- Единажды выставленный нуль (исходное положение), шкальное устройство Digimatic показывает абсолютное расстояние от этой точки после включения вместо "0".



572-601

### Метрические

| №       | Диапазон измерений | Погрешность | L1 [мм] | L2 [мм] | Масса [г] |
|---------|--------------------|-------------|---------|---------|-----------|
| 572-600 | 0-100 мм           | 0,03 мм     | 209     | 185     | 390       |
| 572-601 | 0-150 мм           | 0,03 мм     | 259     | 235     | 410       |
| 572-602 | 0-200 мм           | 0,03 мм     | 311     | 287     | 430       |



| Функции                                | Серия 572 - Горизонтальный тип |
|--|--------------------------------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Нуль) |                                |
| Автоотключение через 20 мин. простоя   |                                |
| Предупреждение о низком напряжении     |                                |
| Вывод данных                           |                                |

### Спецификация

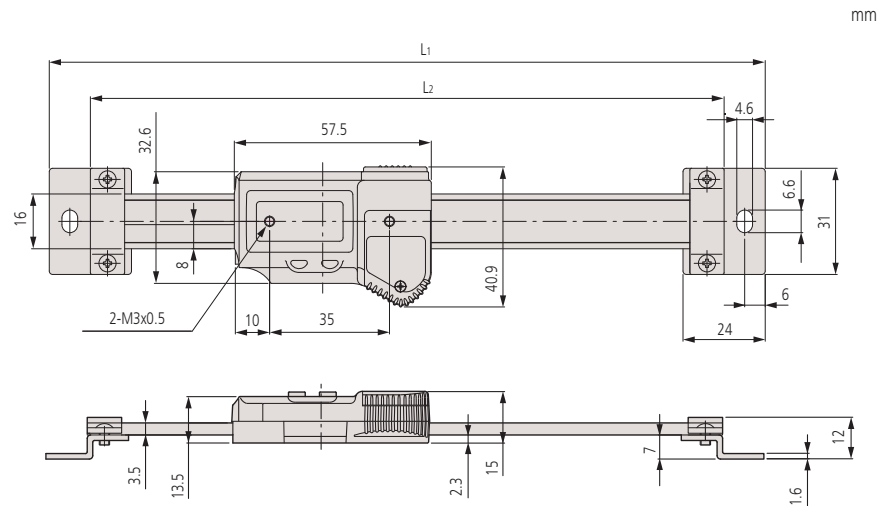
|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Повторяемость          | 0,01 мм   |
| Макс. скорость отклика | Нет ограничений   |
| Разрешение             | 0,01 мм   |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 05CZA624  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 05CZA625  | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790A | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380A | Кабель прямого вывода USB (2 м)                  |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



mm

# Горизонтальные стандартные шкалы ABSOLUTE

Серия 572

ABSOLUTE®

Это устройство имеет шкалу ABSOLUTE ёмкостного типа.

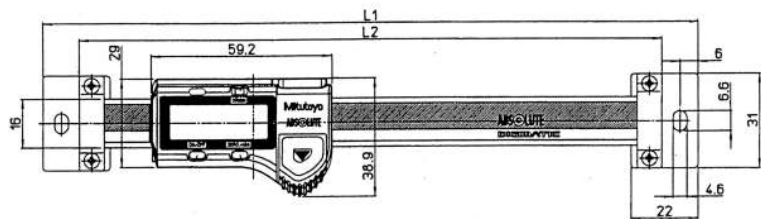
- Нулевая точка устанавливается только раз и сохраняется в качестве абсолютного нуля до следующей замены батареек
- Высочайшая точность измерений, даже на высочайшей скорости.
- Большие отображаемые символы для лёгкого прочтения.



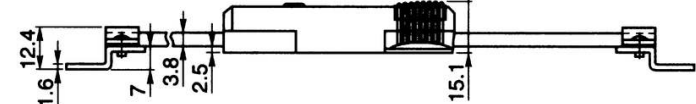
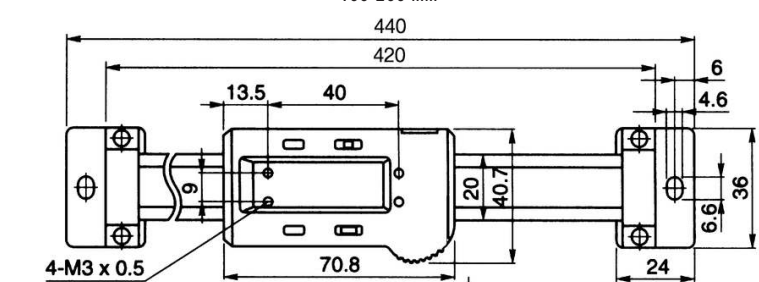
572-202-20

## Метрические

| №          | Диапазон измерений | Погрешность | L1 [мм] | L2 [мм] | Масса [г] |
|------------|--------------------|-------------|---------|---------|-----------|
| 572-200-20 | 0-100 мм           | 0,03 мм     | 209     | 185     | 230       |
| 572-201-20 | 0-150 мм           | 0,03 мм     | 259     | 235     | 250       |
| 572-202-20 | 0-200 мм           | 0,03 мм     | 311     | 287     | 270       |
| 572-203-10 | 0-300 мм           | 0,04 мм     | 444     | 420     | 370       |



100-200 мм



300 мм

| Функции                            | Серия 572 |
|------------------------------------|-----------|
| ВКЛ./ВЫКЛ.                         | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении | ●         |
| Вывод данных                       | ●         |
| Установка нуля                     | ●         |
| ORIGIN                             | ●         |

## Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Нет ограничений   |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Комплектация           | Одна батарея  |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 905338    | Кабель Digimatic (1 м)                           |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)                           |
| 905689    | Кабель Digimatic (1 м)                           |
| 905690    | Кабель Digimatic (2 м)                           |
| 905691    | Кабель Digimatic (1 м)                           |
| 905692    | Кабель Digimatic (2 м)                           |
| 905693    | Кабель Digimatic (1 м)                           |
| 905694    | Кабель Digimatic (2 м)                           |
| 959143    | Блок хранения данных                             |
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

# Горизонтальные шкалы ABSOLUTE с переключением направления измерений

ABSOLUTE®

## Серия 572

Это устройство имеет шкалу ABSOLUTE ёмкостного типа.

Оно предлагает Вам следующие преимущества:

- Нулевая точка устанавливается только раз и сохраняется в качестве абсолютного нуля до следующей замены батареек.
- Высочайшая точность измерений, даже на высочайшей скорости.
- Большие отображаемые символы для лёгкого прочтения.

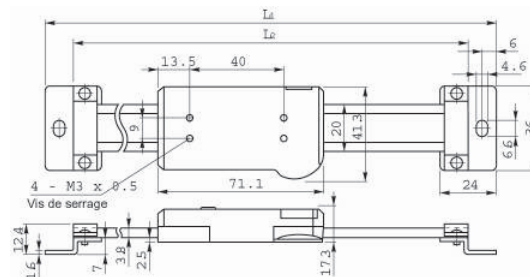


572-461

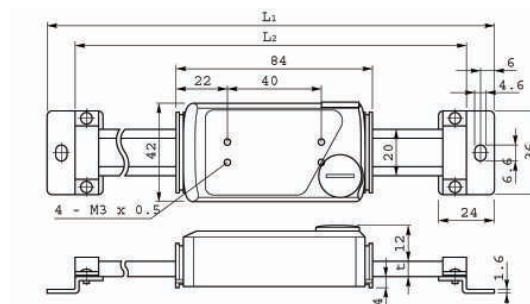
### Метрические

Без диаметральной функции, с реверсируемым направлением подсчета

| №       | Диапазон измерений | Погрешность | L1 [мм] | L2 [мм] | Масса [г] |
|---------|--------------------|-------------|---------|---------|-----------|
| 572-460 | 0-100 мм           | 0,03 мм     | 244     | 220     | 250       |
| 572-461 | 0-150 мм           | 0,03 мм     | 294     | 270     | 280       |
| 572-462 | 0-200 мм           | 0,03 мм     | 344     | 320     | 310       |
| 572-463 | 0-300 мм           | 0,04 мм     | 444     | 420     | 370       |
| 572-464 | 0-450 мм           | 0,04 мм     | 594     | 570     | 760       |
| 572-465 | 0-600 мм           | 0,05 мм     | 774     | 750     | 900       |
| 572-466 | 0-800 мм           | 0,06 мм     | 974     | 950     | 1710      |
| 572-467 | 0-1000 мм          | 0,07 мм     | 1174    | 1150    | 2040      |



100-300 мм



450-1000 мм

| Функции   | Серия 572 |
|---|-----------|
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |
| Установка нуля                                  | ●         |
| ORIGIN  | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |
| Переключение направления отсчёта                | ●         |

### Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. список технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Нет ограничений   |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Комплектация           | Одна батарея  |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание                                   |
|-----------|--|
| 905338    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 905689    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905690    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 905691    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905692    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 905693    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905694    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных    |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

# Горизонтальные шкалы ABSOLUTE с функцией измерения диаметра

## Серия 572

- Установка нуля производится один раз и сохраняется как "абсолютный ноль" до следующей замены батареи.
- Вы получите максимальную точность измерений даже при высокой скорости считывания.

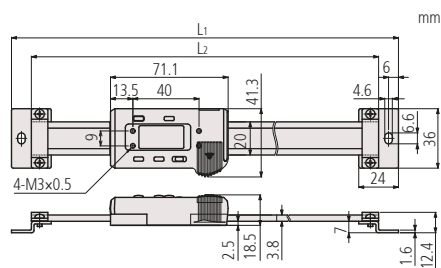


572-483-10

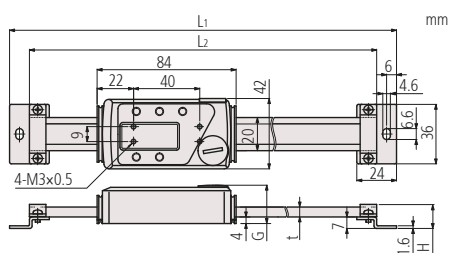
### Метрические

Горизонтальная, многофункционального типа с функцией отображения диаметра

| №          | Диапазон измерений | Погрешность | L1 [мм] | L2 [мм] | t [мм] | Масса [г] |
|------------|--------------------|-------------|---------|---------|--------|-----------|
| 572-480-10 | 0-100 мм           | 0,03 мм     | 244     | 220     |        | 250       |
| 572-481-10 | 0-150 мм           | 0,03 мм     | 294     | 270     |        | 280       |
| 572-482-10 | 0-200 мм           | 0,03 мм     | 344     | 320     |        | 310       |
| 572-483-10 | 0-300 мм           | 0,04 мм     | 444     | 420     |        | 370       |
| 572-484-10 | 0-450 мм           | 0,04 мм     | 594     | 570     | 6      | 760       |
| 572-485-10 | 0-600 мм           | 0,05 мм     | 774     | 750     | 6      | 900       |
| 572-486-10 | 0-800 мм           | 0,06 мм     | 974     | 950     | 10     | 1710      |
| 572-487-10 | 0-1000 мм          | 0,07 мм     | 1174    | 1150    | 10     | 2040      |



100-300 мм



450-1000 мм

ABSOLUTE®

| Функции   | Серия 572 |
|---|-----------|
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |
| Установка нуля                                  | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |
| Функция диаметра                                | ●         |
| ORIGIN  | ●         |

### Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. список технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Макс. скорость реакции | Нет ограничений   |
| Комплектация           | Одна батарея  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                                   |
|-----------|--|
| 905338    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 905689    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905690    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 905691    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905692    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 905693    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905694    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных    |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



# Вертикальные стандартные шкалы ABSOLUTE

ABSOLUTE®

## Серия 572

Это устройство имеет шкалу ABSOLUTE ёмкостного типа.

Оно предлагает Вам следующие преимущества:

- Нулевая точка устанавливается только раз и сохраняется в качестве абсолютного нуля до следующей замены батареек.
- Высочайшая точность измерений, даже на высочайшей скорости.
- Большие отображаемые символы для лёгкого прочтения.

| Функции                            | Серия 572 |
|------------------------------------|-----------|
| ВКЛ./ВЫКЛ.                         | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении | ●         |
| Вывод данных                       | ●         |
| Установка нуля                     | ●         |
| Предустановка                      | ●         |
| Переключение направления отсчёта   | ●         |
| ORIGIN                             | ●         |

### Спецификация

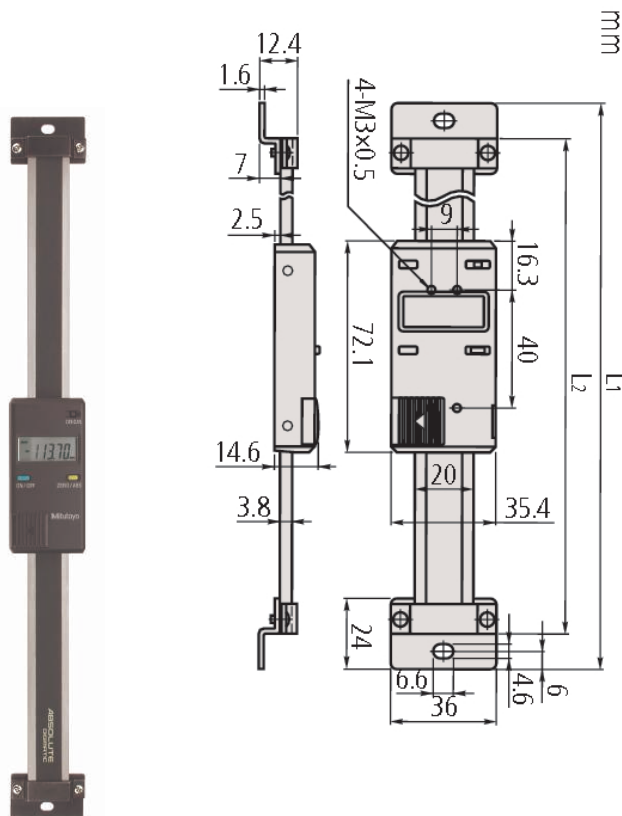
|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. список технических характеристик.<br>(без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Нет ограничений   |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Комплектация           | Одна батарея  |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 959143    | Блок хранения данных                             |
| 905338    | Кабель Digimatic (1 м)                           |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)                           |
| 959149    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (1 м) |
| 959150    | Кабель Digimatic с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 905689    | Кабель Digimatic (1 м)                           |
| 905690    | Кабель Digimatic (2 м)                           |
| 905691    | Кабель Digimatic (1 м)                           |
| 905692    | Кабель Digimatic (2 м)                           |
| 905693    | Кабель Digimatic (1 м)                           |
| 905694    | Кабель Digimatic (2 м)                           |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м)       |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных          |

### Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



572-302-10

### Метрические

| №          | Диапазон измерений | Погрешность | L1 [мм] | L2 [мм] | Масса [г] |
|------------|--------------------|-------------|---------|---------|-----------|
| 572-300-10 | 0-100 мм           | 0,03 мм     | 244     | 220     | 250       |
| 572-301-10 | 0-150 мм           | 0,03 мм     | 294     | 270     | 280       |
| 572-302-10 | 0-200 мм           | 0,03 мм     | 344     | 320     | 310       |
| 572-303-10 | 0-300 мм           | 0,04 мм     | 444     | 420     | 370       |



# Вертикальные шкалы ABSOLUTE с переключением направления измерений

Серия 572

ABSOLUTE®

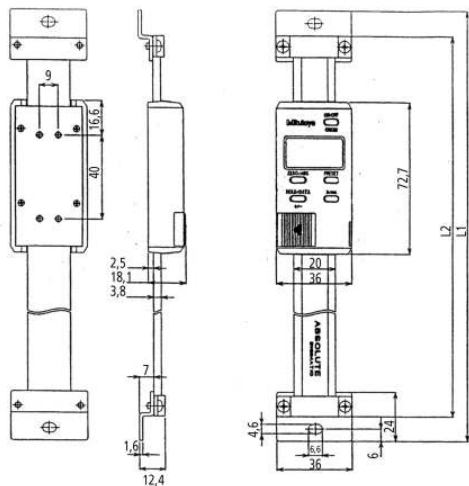
Это устройство имеет шкалу ABSOLUTE ёмкостного типа.

Оно предлагает Вам следующие преимущества:

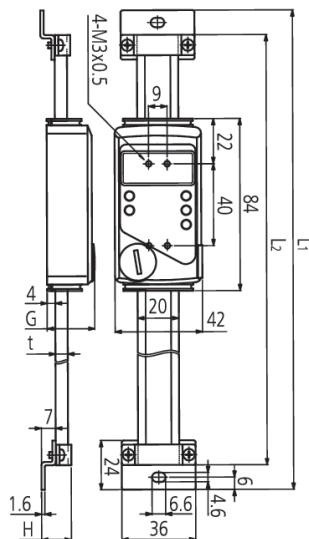
- Нулевая точка устанавливается только раз и сохраняется в качестве абсолютного нуля до следующей замены батареек.
- Большие отображаемые символы для лёгкого прочтения.
- Имеется функция изменения направления измерения.



572-560



100-300 мм



450-1000 мм

## Метрические

| №       | Диапазон измерений | Погрешность | L1 [мм] | L2 [мм] | G [мм] | t [мм] | Масса [г] |
|---------|--------------------|-------------|---------|---------|--------|--------|-----------|
| 572-560 | 0-100 мм           | 0,03 мм     | 244     | 220     |        |        | 250       |
| 572-561 | 0-150 мм           | 0,03 мм     | 294     | 270     |        |        | 280       |
| 572-562 | 0-200 мм           | 0,03 мм     | 344     | 320     |        |        | 310       |
| 572-563 | 0-300 мм           | 0,04 мм     | 444     | 420     |        |        | 370       |
| 572-564 | 0-450 мм           | 0,04 мм     | 594     | 570     | 23,2   | 6      | 760       |
| 572-565 | 0-600 мм           | 0,05 мм     | 774     | 750     | 23,2   | 6      | 900       |
| 572-566 | 0-800 мм           | 0,06 мм     | 974     | 950     | 27,2   | 10     | 1710      |
| 572-567 | 0-1000 мм          | 0,07 мм     | 1174    | 1150    | 27,2   | 10     | 2040      |



| Функции   | Серия 572 |
|---|-----------|
| ORIGIN (Исходное положение: АБС.-Ноль)          | ●         |
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |
| Установка нуля                                  | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |
| Переключение направления отсчёта                | ●         |

## Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Погрешность            | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Макс. скорость отклика | Нет ограничений   |
| Разрешение             | 0,01 мм   |
| Комплектация           | Одна батарея  |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                                   |
|-----------|--|
| 905338    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 905689    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905690    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 905691    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905692    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 905693    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905694    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных    |

## Расходуемые аксессуары

| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |

# Вертикальные шкалы ABSOLUTE с функцией измерения диаметра

ABSOLUTE®

## Серия 572

Это устройство имеет шкалу ABSOLUTE ёмкостного типа.

- Нулевая точка устанавливается только раз и сохраняется в качестве абсолютного нуля до следующей замены батареек.
- Большие отображаемые символы для лёгкого прочтения.
- Имеется функция измерения диаметра.

| Функции   | Серия 572 |
|---|-----------|
| ВКЛ./ВЫКЛ.                                      | ●         |
| DATA/HOLD (Передача данных/ Удержание значения) | ●         |
| Предупреждение о низком напряжении              | ●         |
| Вывод данных                                    | ●         |
| Установка нуля                                  | ●         |
| Предустановка                                   | ●         |
| Функция диаметра                                | ●         |
| ORIGIN  | ●         |

### Спецификация

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Погрешность                | См. перечень технических характеристик (без учёта ошибки квантования) |
| Разрешение                 | 0,01 мм   |
| Макс. скорость перемещения | Нет ограничений   |
| Комплектация               | Одна батарея  |

### Оptionальные аксессуары

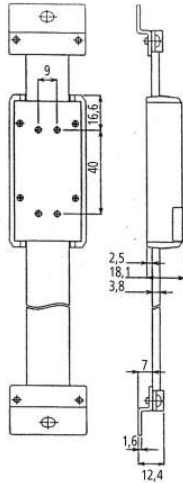
| №         | Описание                                   |
|-----------|--|
| 905338    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905409    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 905689    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905690    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 905691    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905692    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 905693    | Кабель Digimatic (1 м)                     |
| 905694    | Кабель Digimatic (2 м)                     |
| 06ADV380C | Кабель USB с кнопкой передачи данных (2 м) |
| 02AZD790C | Кабель U-Wave с кнопкой передачи данных    |

### Расходуемые аксессуары

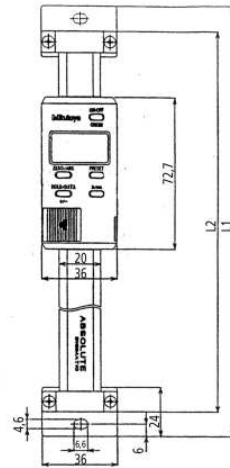
| №      | Описание     |
|--------|--------------|
| 938882 | Батарея SR44 |



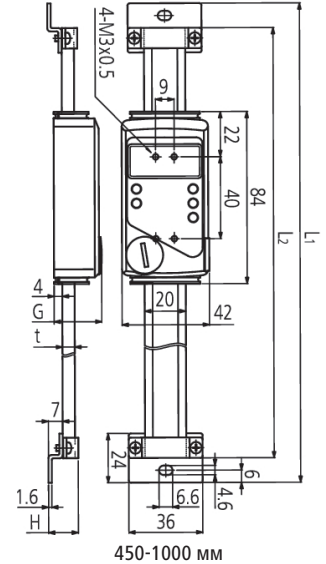
572-580



100-300 мм



450-1000 мм

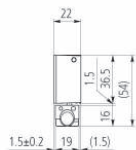


### Метрические

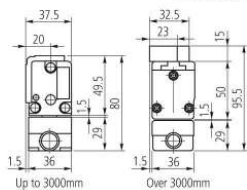
| №          | Диапазон измерений | Погрешность | L1 [мм] | L2 [мм] | H [мм] | G [мм] | t [мм] | Масса [г] |
|------------|--------------------|-------------|---------|---------|--------|--------|--------|-----------|
| 572-580-10 | 0-100 мм           | 0,03 мм     | 244     | 220     |        |        |        | 250       |
| 572-581-10 | 0-150 мм           | 0,03 мм     | 294     | 270     |        |        |        | 280       |
| 572-582-10 | 0-200 мм           | 0,03 мм     | 344     | 320     |        |        |        | 310       |
| 572-583-10 | 0-300 мм           | 0,04 мм     | 444     | 420     |        |        |        | 370       |
| 572-584-10 | 0-450 мм           | 0,04 мм     | 594     | 570     | 14,6   | 23,2   | 6      | 760       |
| 572-585-10 | 0-600 мм           | 0,05 мм     | 774     | 750     | 14,6   | 23,2   | 6      | 900       |
| 572-586-10 | 0-800 мм           | 0,06 мм     | 974     | 950     | 18,6   | 27,2   | 10     | 1710      |
| 572-587-10 | 0-1000 мм          | 0,07 мм     | 1174    | 1150    | 18,6   | 27,2   | 10     | 2040      |



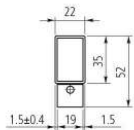
# Руководство по выбору шкалы DRO



**AT 715**  
Абсолютный тип



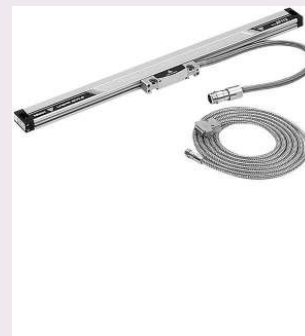
**AT 103**  
Тип стандартного размера



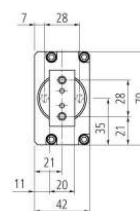
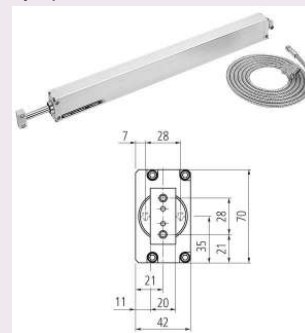
**AT 113**  
Тонкий тип



**AT 116**  
Экономичный тонкий тип



**AT 112-F**  
Супертонкий тип



**AT 181**  
Плунжерный тип

| Модель                                     | AT715  | AT103  | AT113, AT116                                      | AT112-F                            | AT181                              |
|--|--|--|---|------------------------------------|------------------------------------|
| Метод измерения                            | Электромагнитная индукция  | Фотоэлектрический (прозрачный линейный энкодер)  |   |                                    |                                    |
| Подсветка                                  | —  | Светодиодная (LED)                               |   |                                    |                                    |
| Приёмник                                   | —  | Фототранзистор                                   |   |                                    | Фотодиод                           |
| Вид выходной волны                         | —  | 2-фазные синусные кривые с разницей фазы 90°     |   |                                    |                                    |
| Эффективная длина (для высокоточного типа) | 100 - 3000мм   | 100 - 6000мм (100 - 2000мм)                      | 100 - 1500мм (100 - 1500мм)                       | 50 - 1020мм (50 - 1020мм)          | 100 - 600мм (100 - 600мм)          |
| Точность* [высокоточный тип]               | ±5мкм (эф. длина: 100 - 500мм)<br>±7мкм (эф. длина: 600 - 1800мм)<br>±10мкм (эф. длина: 2000 - 3000мм) | (5+5L/1000)мкм* <sup>2</sup><br>[(3+3L/1000)мкм] | (5+5L/1000)мкм<br>[(3+3L/1000)мкм* <sup>2</sup> ] | (5+5L/1000)мкм<br>[(3+3L/1000)мкм] | (5+5L/1000)мкм<br>[(3+3L/1000)мкм] |
| * Не считая ошибок квантования.            |  |  |   |                                    |                                    |
| Максимальная скорость отклика              | 50м/мин  | 120м/мин* <sup>3</sup>                           | 120м/мин (50м/мин: AT116)                         | 50м/мин                            | 50м/мин                            |
| Точка отсчета шкалы                        | Система Absolute   | Через каждые 50мм                                |   |                                    |                                    |
| Козф. линейного расширения                 | —  | (8±1)×10 <sup>-6</sup> /°C                       |   |                                    |                                    |
| Питание                                    | 5В±5% DC   | 5В±5% DC   |   |                                    |                                    |
| Макс. потребления тока                     | 70мА   | 70мА* <sup>4</sup> (60мА: AT113, AT116)          |   |                                    | 70мА                               |
| Рабочая температура                        | от 0°C до 45°C   |  |   |                                    |                                    |
| Температура хранения                       | от -20°C до 70°C   |  |   |                                    |                                    |
| Относительная влажность                    | от 20 до 80%RH   |  |   |                                    |                                    |
| Длина главного кабеля                      | —  | —  | *6  | 0.3м                               | —                                  |
| Сила скольжения                            | 5Н   | 5Н   |   |                                    | 6Н                                 |
| Сигнальный кабель* <sup>5</sup>            | Стандартный аксессуар (см. длину в спецификации для каждой модели)                                     |  |   |                                    |                                    |
| Уровень IP защиты                          | IP67   | IP53   |   |                                    | IP54                               |

\*1: (5+8L/1000)мкм для моделей длиной более 3250мм \*2: не доступно для AT116

\*3: 50м/мин для моделей длиной более 3250мм

\*4: 140мА для моделей длиной более 3250мм

\*5: Кабель с виниловым покрытием или удлинитель доступны по запросу.

\*6: AT103: 0.3м AT116: без главного кабеля

# ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ DRO AT103



## Спецификация

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Эффективный диапазон (L0)   | 100-3000 мм   |
| Погрешность                 | (5+5L/1000) мкм<br>L = Эффективный диапазон (мм)            |
| Выходная форма волны        | Два синусоидальных сигнала со сдвигом по фазе на 90° (2Vpp) |
| Макс. скорость перемещения  | 120 м/мин.  |
| Период сигнала              | 20 мкм  |
| Отсчетные точки шкалы       | каждые 50 мм  |
| Уровень защиты от пыли/воды | IP53  |
| Рабочая температура         | 0°C to 45°C   |
| Источник питания            | 5В DC ± 10%   |

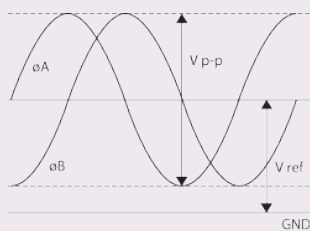
## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 09AAA033A | Удлинительный кабель (2 м)                               |
| 09AAA033B | Удлинительный кабель (5 м)                               |
| 09AAA033C | Удлинительный кабель (7 м)                               |
| 174-173D  | КА-счетчик 2-осевой                                      |
| 174-175D  | КА-счетчик 3-осевой                                      |
| 174-147D  | Счетчик KLD200 с 4-х шаговым выводом предельного сигнала |



Удлинительный кабель

Условное обозначение  
L0 Диапазон измерений  
L1 Диапазон перемещений  
L2 Расстояние до центра отверстия  
L3 Полная длина  
L4-L6 Положение опорного кронштейна



$V_{ref} \approx 2.5V$   
 $V_{p-p} = 2V$

Выходная форма волны

## Серия 539 - Стандартные герметичные инкрементальные шкалы

Эта линейная шкала даёт Вам улучшенную вибростойкость и долговечность.

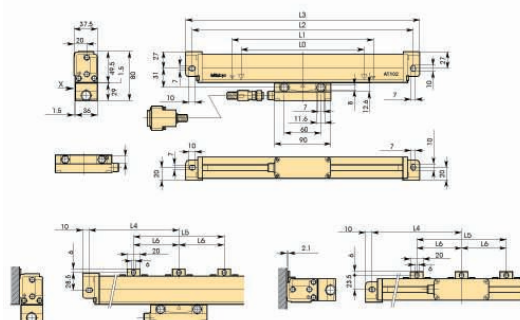
Эта версия AT103 предлагает Вам следующие преимущества:

- Инновационные резиновые шторки сохраняют содержимое при использовании шкал в условиях цеха.
- Армированный сигнальный кабель для соединения линейки с DRO-счётчиком, для использования во враждебной среде.
- Выход сигнального кабеля может быть размещён с любой стороны, для подключения в любом направлении.



539-133

| №          | Длина кабеля [м] | Эффективный диапазон | L1 [мм] | L2 [мм] | L3 [мм] | L4 [мм] | L5 [мм] | L6 [мм] | Масса [кг] |
|------------|------------------|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| 539-111-30 | 3                | 100 мм               | 120     | 248     | 268     |         |         |         | 1,5        |
| 539-112-30 | 3                | 150 мм               | 170     | 298     | 318     |         |         |         |            |
| 539-113-30 | 3                | 200 мм               | 220     | 348     | 368     |         |         |         |            |
| 539-114-30 | 3                | 250 мм               | 270     | 398     | 418     |         |         |         |            |
| 539-115-30 | 3                | 300 мм               | 330     | 458     | 478     |         |         |         |            |
| 539-116-30 | 3                | 350 мм               | 380     | 508     | 528     |         |         |         |            |
| 539-117-30 | 3                | 400 мм               | 430     | 558     | 578     |         |         |         |            |
| 539-118-30 | 3                | 450 мм               | 480     | 608     | 628     |         |         |         |            |
| 539-119-30 | 3                | 500 мм               | 540     | 668     | 688     |         |         |         |            |
| 539-121-30 | 3                | 600 мм               | 650     | 778     | 798     |         |         |         | 2,6        |
| 539-123-30 | 3                | 700 мм               | 760     | 888     | 908     |         |         |         | 2,8        |
| 539-124-30 | 3                | 750 мм               | 810     | 938     | 958     |         |         |         | 2,9        |
| 539-125-30 | 3                | 800 мм               | 860     | 988     | 1008    |         |         |         | 3          |
| 539-126-30 | 3                | 900 мм               | 960     | 1088    | 1108    |         |         |         | 3,3        |
| 539-127-30 | 5                | 1000 мм              | 1060    | 1188    | 1208    | 594     |         |         | 3,7        |
| 539-128-30 | 5                | 1100 мм              | 1160    | 1288    | 1308    | 644     |         |         | 4          |
| 539-129-30 | 5                | 1200 мм              | 1260    | 1388    | 1408    | 694     |         |         | 4,2        |
| 539-130-30 | 5                | 1300 мм              | 1360    | 1488    | 1508    | 744     |         |         | 4,4        |
| 539-131-30 | 5                | 1400 мм              | 1460    | 1588    | 1608    | 794     |         |         | 4,6        |
| 539-132-30 | 5                | 1500 мм              | 1560    | 1688    | 1708    | 844     |         |         | 4,8        |
| 539-133-30 | 5                | 1600 мм              | 1690    | 1818    | 1838    |         | 610     |         | 5,1        |
| 539-134-30 | 5                | 1700 мм              | 1790    | 1918    | 1938    |         | 650     |         | 5,3        |
| 539-135-30 | 5                | 1800 мм              | 1890    | 2018    | 2038    |         | 670     |         | 5,5        |
| 539-136-30 | 5                | 2000 мм              | 2100    | 2228    | 2248    |         | 740     |         | 6          |
| 539-137-30 | 5                | 2200 мм              | 2300    | 2428    | 2448    |         | 800     |         | 6,4        |
| 539-138-30 | 7                | 2400 мм              | 2500    | 2628    | 2648    | 1314    | 1300    | 650     | 7,1        |
| 539-139-30 | 7                | 2500 мм              | 2600    | 2728    | 2748    | 1364    | 1340    | 670     | 7,3        |
| 539-140-30 | 7                | 2600 мм              | 2700    | 2828    | 2848    | 1414    | 1400    | 700     | 7,5        |
| 539-141-30 | 7                | 2800 мм              | 2900    | 3028    | 3048    | 1514    | 1500    | 750     | 7,9        |
| 539-142-30 | 7                | 3000 мм              | 3100    | 3228    | 3248    | 1614    | 1600    | 800     | 8,3        |



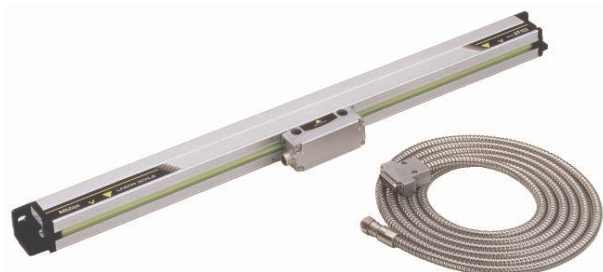
# ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ DRO AT103

Серия 539 - Инкрементальный гермитичный стандартный тип - С  
увеличенным перемещением



Эта линейная шкала даёт Вам улучшенную вибростойкость и долговечность.  
Эта версия AT103 предлагает Вам следующие преимущества:

- Инновационные резиновые шторки сохраняют содержимое при использовании шкал в условиях цеха.
- Армированный сигнальный кабель для соединения линейки с DRO-счётчиком, для использования во враждебной среде.
- Выход сигнального кабеля может быть размещён с любой стороны, для подключения в любом направлении.



539-133

| №          | Длина кабеля [м] | Эффективный диапазон | L <sup>1</sup> [мм] | L <sup>3</sup> [мм] | L <sup>4</sup> [мм] | L <sup>5</sup> [мм] | L <sup>6</sup> [мм] | Масса, [кг] |
|------------|------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|
| 539-143-30 | 10               | 3250 мм              | 3350                | 3470                | 135                 | 3200                | 800                 | 10,8        |
| 539-144-30 | 10               | 3500 мм              | 3600                | 3720                | 160                 | 3400                | 850                 | 11,4        |
| 539-145-30 | 10               | 3750 мм              | 3850                | 3970                | 125                 | 3720                | 930                 | 12          |
| 539-146-30 | 10               | 4000 мм              | 4100                | 4220                | 110                 | 4000                | 1000                | 12,6        |
| 539-147-30 | 10               | 4250 мм              | 4350                | 4470                | 135                 | 4200                | 1050                | 13,2        |
| 539-148-30 | 10               | 4500 мм              | 4600                | 4720                | 160                 | 4400                | 1100                | 13,8        |
| 539-149-30 | 15               | 4750 мм              | 4850                | 4970                | 85                  | 4800                | 800                 | 15,2        |
| 539-150-30 | 15               | 5000 мм              | 5100                | 5220                | 120                 | 4980                | 830                 | 15,8        |
| 539-151-30 | 15               | 5250 мм              | 5350                | 5470                | 125                 | 5220                | 870                 | 16,4        |
| 539-152-30 | 15               | 5500 мм              | 5600                | 5720                | 130                 | 5460                | 910                 | 17          |
| 539-153-30 | 15               | 5750 мм              | 5850                | 5970                | 135                 | 5700                | 950                 | 17,6        |
| 539-154-30 | 15               | 6000 мм              | 6100                | 6220                | 110                 | 6000                | 1000                | 18,2        |

## Спецификация

|  |   |
|--|---|
| Эффективный диапазон (L <sup>0</sup> ) | 3250-6000 мм  |
| Погрешность                            | (5+5L/1000) мкм<br>L = Эффективный диапазон (мм)            |
| Выходная форма волны                   | Два синусоидальных сигнала со сдвигом по фазе на 90° (2Vpp) |
| Макс. скорость перемещения             | 50 м/мин.   |
| Период сигнала                         | 20 мкм  |
| Отсчетные точки шкалы                  | каждые 50 мм  |
| Уровень защиты от пыли/воды            | IP53  |
| Рабочая температура                    | от 0°C до 45°C  |
| Источник питания                       | 5В DC ± 10%   |

## Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 09AAA033A | Удлинительный кабель (2 м)                               |
| 09AAA033B | Удлинительный кабель (5 м)                               |
| 09AAA033C | Удлинительный кабель (7 м)                               |
| 174-173D  | КА-счетчик 2-осевой                                      |
| 174-175D  | КА-счетчик 3-осевой                                      |
| 174-147D  | Счетчик KLD200 с 4-х шаговым выводом предельного сигнала |



Удлинительный кабель

## Условное обозначение

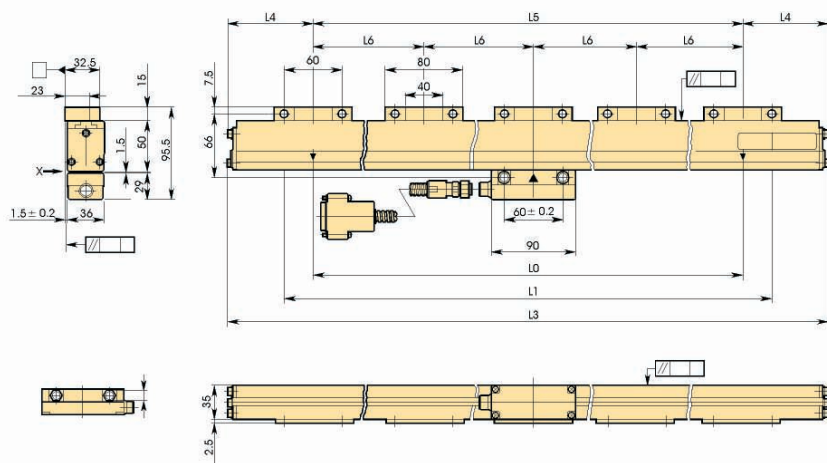
L<sup>0</sup> Диапазон измерения

L<sup>1</sup> Диапазон перемещения

L<sup>2</sup> Расстояние до центра отверстия

L<sup>3</sup> Общая длина

L<sup>4</sup>-L<sup>6</sup> Положение опорного кронштейна



См. подробное описание в брошюре по системам цифровой индикации.



# ВЫСОКОТОЧНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ DRO AT103



## Спецификация

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Эффективный диапазон (L0)   | 100-2000 мм   |
| Погрешность                 | (3+3L/1000) мкм<br>L = Эффективный диапазон (мм)            |
| Отсчетные точки шкалы       | каждые 50 мм  |
| Выходная форма волны        | Два синусоидальных сигнала со сдвигом по фазе на 90° (2Vpp) |
| Уровень защиты от пыли/воды | IP53  |
| Период сигнала              | 20 мкм  |
| Рабочая температура         | от 0°C до 45°C  |
| Макс. скорость перемещения  | до 120 м/мин.   |
| Источник питания            | 5В DC ± 10%   |

## Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 09AAA033A | Удлинительный кабель (2 м)                               |
| 09AAA033B | Удлинительный кабель (5 м)                               |
| 09AAA033C | Удлинительный кабель (7 м)                               |
| 174-173D  | КА-счетчик 2-осевой                                      |
| 174-175D  | КА-счетчик 3-осевой                                      |
| 174-147D  | Счетчик KLD200 с 4-х шаговым выводом предельного сигнала |



Удлинительный кабель

Условные обозначения  
 L0 Эффективный диапазон  
 L1 Диапазон перемещения  
 L2-L3 Интервал установки  
 L4 Полная длина  
 L5-L6 Позиция опорного кронштейна



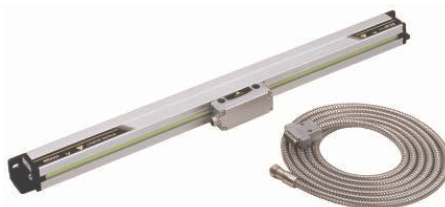
См. подробное описание в брошюре по системам цифровой индикации.

## Серия 539 - Инкрементальный герметичный стандартный тип

Эта линейная шкала даёт Вам улучшенную вибростойкость и долговечность.

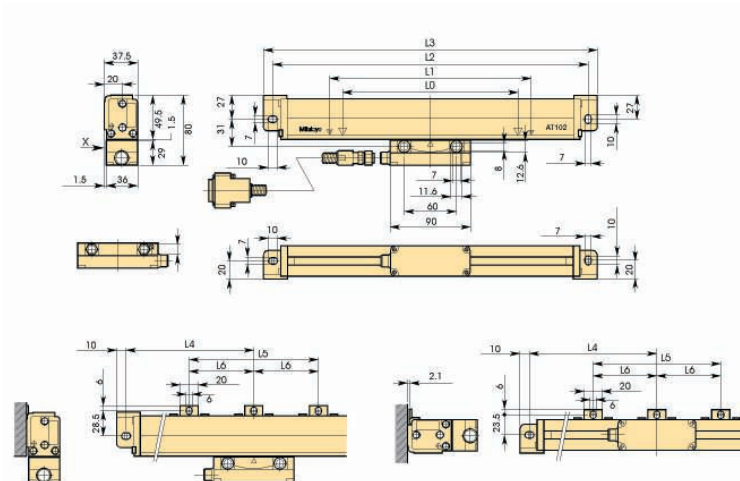
Эта версия AT103 предлагает Вам следующие преимущества:

- Инновационные резиновые шторки сохраняют содержимое при использовании шкал в условиях цеха.
- Армированный сигнальный кабель для соединения линейки с DRO-счётчиком, для использования во враждебной среде.
- Выход сигнального кабеля может быть размещён с любой стороны, для подключения в любом направлении.



539-133

| №          | Длина кабеля [м] | Эффективный диапазон | L1 [мм] | L2 [мм] | L3 [мм] | L4 [мм] | L5 [мм] | Масса, [кг] |
|------------|------------------|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|
| 539-111-40 | 3                | 100 мм               | 120     | 248     | 268     |         |         | 1,5         |
| 539-112-40 | 3                | 150 мм               | 170     | 298     | 318     |         |         |             |
| 539-113-40 | 3                | 200 мм               | 220     | 348     | 368     |         |         |             |
| 539-114-40 | 3                | 250 мм               | 270     | 398     | 418     |         |         |             |
| 539-115-40 | 3                | 300 мм               | 330     | 458     | 478     |         |         |             |
| 539-116-40 | 3                | 350 мм               | 380     | 508     | 528     |         |         |             |
| 539-117-40 | 3                | 400 мм               | 430     | 558     | 578     |         |         |             |
| 539-118-40 | 3                | 450 мм               | 480     | 608     | 628     |         |         |             |
| 539-119-40 | 3                | 500 мм               | 540     | 668     | 688     |         |         |             |
| 539-121-40 | 3                | 600 мм               | 650     | 778     | 798     |         |         | 2,6         |
| 539-123-40 | 3                | 700 мм               | 760     | 888     | 908     |         |         | 2,8         |
| 539-124-40 | 3                | 750 мм               | 810     | 938     | 958     |         |         | 2,9         |
| 539-125-40 | 3                | 800 мм               | 860     | 988     | 1008    |         |         | 3           |
| 539-126-40 | 3                | 900 мм               | 960     | 1088    | 1108    |         |         | 3,3         |
| 539-127-40 | 5                | 1000 мм              | 1060    | 1188    | 1208    | 594     |         | 3,7         |
| 539-128-40 | 5                | 1100 мм              | 1160    | 1288    | 1308    | 644     |         | 4           |
| 539-129-40 | 5                | 1200 мм              | 1260    | 1388    | 1408    | 694     |         | 4,2         |
| 539-130-40 | 5                | 1300 мм              | 1360    | 1488    | 1508    | 744     |         | 4,4         |
| 539-131-40 | 5                | 1400 мм              | 1460    | 1588    | 1608    | 794     |         | 4,6         |
| 539-132-40 | 5                | 1500 мм              | 1560    | 1688    | 1708    | 844     |         | 4,8         |
| 539-133-40 | 5                | 1600 мм              | 1690    | 1818    | 1838    |         | 610     | 5,1         |
| 539-134-40 | 5                | 1700 мм              | 1790    | 1918    | 1938    |         | 650     | 5,3         |
| 539-135-40 | 5                | 1800 мм              | 1890    | 2018    | 2038    |         | 670     | 5,5         |
| 539-136-40 | 5                | 2000 мм              | 2100    | 2228    | 2248    |         | 740     | 6           |







# ВЫСОКОТОЧНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ DRO AT112

## Серия 539 - Суперточный тип

- Очень компактная конструкция
- Стеклошальная шкала - Ноль не кодирован
- Коэффициент расширения  $(8 \pm 1) \times 10^{-6}/K^{-1}$
- Для подключения к цифровому счётчику используется армированный коррозионно-стойкий кабель



Высокая точность

| №          | Длина кабеля [м] | Эффективный диапазон | L <sup>1</sup> [мм] | L <sup>2</sup> [мм] | Масса, [кг] |
|------------|------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------|
| 539-251-10 | 3                | 50 мм                | 143                 | 155                 | 0,72        |
| 539-252-10 | 3                | 70 мм                | 163                 | 175                 | 0,74        |
| 539-253-10 | 3                | 120 мм               | 213                 | 225                 | 0,8         |
| 539-254-10 | 3                | 170 мм               | 263                 | 275                 | 0,85        |
| 539-255-10 | 3                | 220 мм               | 313                 | 325                 | 0,9         |
| 539-256-10 | 3                | 270 мм               | 363                 | 375                 | 0,95        |
| 539-257-10 | 3                | 320 мм               | 413                 | 425                 | 1           |
| 539-258-10 | 3                | 370 мм               | 463                 | 475                 | 1,05        |
| 539-259-10 | 3                | 420 мм               | 513                 | 525                 | 1,1         |
| 539-260-10 | 3                | 470 мм               | 563                 | 575                 | 1,15        |
| 539-261-10 | 3                | 520 мм               | 613                 | 625                 | 1,2         |
| 539-262-10 | 3                | 570 мм               | 663                 | 675                 | 1,25        |
| 539-263-10 | 3                | 620 мм               | 713                 | 725                 | 1,3         |
| 539-264-10 | 3                | 670 мм               | 763                 | 775                 | 1,35        |
| 539-265-10 | 3                | 720 мм               | 813                 | 825                 | 1,4         |
| 539-266-10 | 3                | 770 мм               | 863                 | 875                 | 1,45        |
| 539-267-10 | 3                | 820 мм               | 913                 | 925                 | 1,5         |
| 539-268-10 | 3                | 920 мм               | 1013                | 1025                | 1,56        |
| 539-269-10 | 3                | 1020 мм              | 1113                | 1125                | 1,62        |

## Спецификация

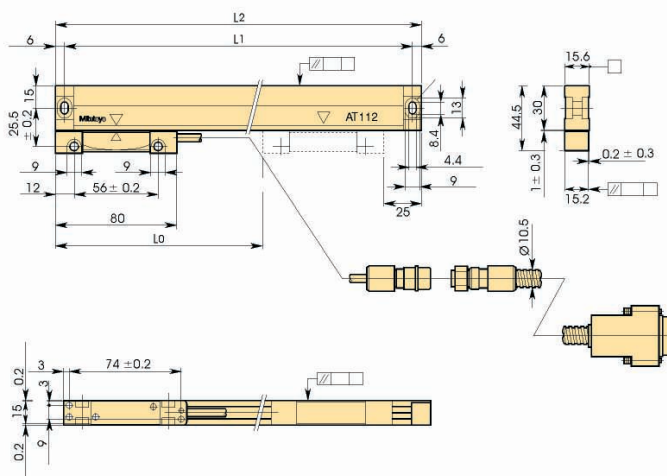
|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Эффективный диапазон (L0)   | 50-1020 мм  |
| Погрешность                 | $(3+3L/1000)$ мкм<br>L = Эффективный диапазон (мм)          |
| Выходная форма волны        | Два синусоидальных сигнала со сдвигом по фазе на 90° (2Vpp) |
| Макс. скорость перемещения  | до 72 м/мин   |
| Период сигнала              | 20 мкм  |
| Отсчетные точки шкалы       | каждые 50 мм  |
| Уровень защиты от пыли/воды | IP53  |
| Рабочая температура         | от 0°C до 45°C  |
| Источник питания            | 5В DC ± 10%   |
| Комплектация                | Набор для установки   |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 09AAA033A | Удлинительный кабель (2 м)                               |
| 09AAA033B | Удлинительный кабель (5 м)                               |
| 09AAA033C | Удлинительный кабель (7 м)                               |
| 174-173D  | КА-счетчик 2-осевой                                      |
| 174-175D  | КА-счетчик 3-осевой                                      |
| 174-147D  | Счетчик KLD200 с 4-х шаговым выводом предельного сигнала |



См. подробное описание в брошюре по системам цифровой индикации.



Условные обозначения  
L0 Эффективный диапазон  
L1 Интервал креплений  
L2 Общая длина

# ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ DRO AT181 - плунжерный тип

Серия 539 - Инкрементальный герметичный плунжерный тип

**IP54**

- Особый тип для гибочных прессов и шлифовальных станков
- Коэффициент расширения  $8 \times 10^{-6}/K^{-1}$

## Спецификация

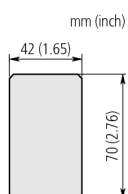
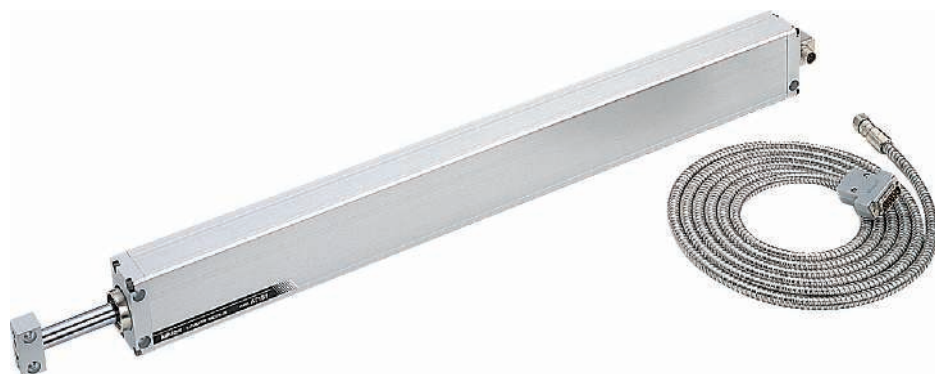
|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Эффективный диапазон (L0)   | 100-600 мм   |
| Погрешность                 | Стандартный режим:<br>(5+5L/1000) мкм<br>Высокоточный режим:<br>(3+3L/1000) мкм<br>L = Эффективный диапазон измерений (мм) |
| Выходная форма волны        | Два синусоидальных сигнала со сдвигом по фазе на 90° (2Vpp)  |
| Макс. скорость перемещения  | до 50 м/мин  |
| Период сигнала              | 20 мкм   |
| Отсчетные точки шкалы       | каждые 50 мм   |
| Уровень защиты от пыли/воды | IP54   |
| Рабочая температура         | от 0°C до 45°C   |
| Источник питания            | 5В DC ± 10%  |

## Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 09AAA033A | Удлинительный кабель (2 м)                               |
| 09AAA033B | Удлинительный кабель (5 м)                               |
| 09AAA033C | Удлинительный кабель (7 м)                               |
| 174-173D  | КА-счетчик 2-осевой                                      |
| 174-175D  | КА-счетчик 3-осевой                                      |
| 174-147D  | Счетчик KLD200 с 4-х шаговым выводом предельного сигнала |



См. подробное описание в брошюре по системам цифровой индикации.



Высокая точность

| №          | Длина кабеля [м] | Эффективный диапазон | L <sup>1</sup> [мм] | L <sup>2</sup> [мм] | L <sup>3</sup> [мм] | Масса, [кг] |
|------------|------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|
| 539-301-10 | 3                | 100 мм               | 130                 | 255                 | 270                 | 1,7         |
| 539-302-10 | 3                | 150 мм               | 180                 | 305                 | 320                 | 1,9         |
| 539-303-10 | 3                | 200 мм               | 230                 | 355                 | 370                 | 2,1         |
| 539-304-10 | 3                | 250 мм               | 280                 | 405                 | 420                 | 2,3         |
| 539-305-10 | 3                | 300 мм               | 330                 | 455                 | 470                 | 2,5         |
| 539-306-10 | 3                | 350 мм               | 380                 | 505                 | 520                 | 2,7         |
| 539-307-10 | 3                | 400 мм               | 430                 | 555                 | 570                 | 2,9         |
| 539-308-10 | 3                | 450 мм               | 480                 | 605                 | 620                 | 3,1         |
| 539-309-10 | 3                | 500 мм               | 530                 | 655                 | 670                 | 3,3         |
| 539-310-10 | 3                | 550 мм               | 580                 | 705                 | 720                 | 3,5         |
| 539-311-10 | 3                | 600 мм               | 630                 | 755                 | 770                 | 3,7         |

Стандартная точность

| №       | Длина кабеля [м] | Эффективный диапазон | L <sup>1</sup> [мм] | L <sup>2</sup> [мм] | L <sup>3</sup> [мм] | Масса, [кг] |
|---------|------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|
| 539-301 | 3                | 100 мм               | 130                 | 255                 | 270                 | 1,7         |
| 539-302 | 3                | 150 мм               | 180                 | 305                 | 320                 | 1,9         |
| 539-303 | 3                | 200 мм               | 230                 | 355                 | 370                 | 2,1         |
| 539-304 | 3                | 250 мм               | 280                 | 405                 | 420                 | 2,3         |
| 539-305 | 3                | 300 мм               | 330                 | 455                 | 470                 | 2,5         |
| 539-306 | 3                | 350 мм               | 380                 | 505                 | 520                 | 2,7         |
| 539-307 | 3                | 400 мм               | 430                 | 555                 | 570                 | 2,9         |
| 539-308 | 3                | 450 мм               | 480                 | 605                 | 620                 | 3,1         |
| 539-309 | 3                | 500 мм               | 530                 | 655                 | 670                 | 3,3         |
| 539-310 | 3                | 550 мм               | 580                 | 705                 | 720                 | 3,5         |
| 539-311 | 3                | 600 мм               | 630                 | 755                 | 770                 | 3,7         |



# ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ DRO AT116

Серия 539 - Экономичный и тонкий тип

- Подходит для фрезерных станков, столов XY, фиксаторов и т.д.
- Стеклошальная шкала - ноль не кодирован
- Коэффициент расширения  $(8 \pm 1) \times 10^{-6}/K^{-1}$
- Для подключения к цифровому счётчику используется армированный коррозионно-стойкий кабель



## Спецификация

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Эффективный диапазон (L0)   | 100-1500 мм   |
| Погрешность                 | $(5+5L/1000)$ мкм<br>L = Эффективный диапазон (мм)          |
| Выходная форма волны        | Два синусоидальных сигнала со сдвигом по фазе на 90° (2Vpp) |
| Макс. скорость перемещения  | до 50 м/мин   |
| Период сигнала              | 20 мкм  |
| Отсчетные точки шкалы       | каждые 50 мм  |
| Уровень защиты от пыли/воды | IP53  |
| Рабочая температура         | от 0°C до 45°C  |
| Источник питания            | 5В DC $\pm$ 10%   |



539-271-30

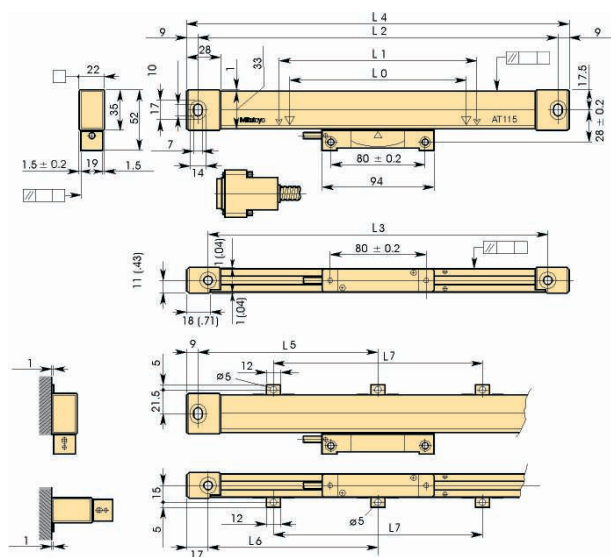
| №          | Длина кабеля [м] | Эффективный диапазон | L <sup>1</sup> [мм] | L <sup>2</sup> [мм] | L <sup>3</sup> [мм] | L <sup>4</sup> [мм] | L <sup>5</sup> [мм] | L <sup>6</sup> [мм] | L <sup>7</sup> мм [мм] | Масса [г] |
|------------|------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|-----------|
| 539-271-30 | 3,5              | 100 мм               | 120                 | 258                 | 242                 | 276                 |                     |                     |                        | 550       |
| 539-272-30 | 3,5              | 150 мм               | 170                 | 308                 | 292                 |                     | 326                 |                     |                        | 600       |
| 539-273-30 | 3,5              | 200 мм               | 220                 | 358                 | 342                 | 376                 |                     |                     |                        | 700       |
| 539-274-30 | 3,5              | 250 мм               | 270                 | 408                 | 392                 | 426                 |                     |                     |                        | 800       |
| 539-275-30 | 3,5              | 300 мм               | 330                 | 468                 | 452                 | 486                 |                     |                     |                        | 900       |
| 539-276-30 | 3,5              | 350 мм               | 380                 | 518                 | 502                 | 536                 |                     |                     |                        | 1000      |
| 539-277-30 | 3,5              | 400 мм               | 430                 | 568                 | 552                 | 586                 |                     |                     |                        | 1050      |
| 539-278-30 | 3,5              | 450 мм               | 480                 | 618                 | 602                 | 636                 |                     |                     |                        | 1150      |
| 539-279-30 | 3,5              | 500 мм               | 540                 | 678                 | 662                 | 696                 | 339                 | 331                 |                        | 1250      |
| 539-281-30 | 3,5              | 600 мм               | 640                 | 778                 | 762                 | 796                 | 389                 | 381                 |                        | 1450      |
| 539-283-30 | 3,5              | 700 мм               | 740                 | 878                 | 862                 | 896                 | 439                 | 431                 |                        | 1600      |
| 539-284-30 | 3,5              | 750 мм               | 780                 | 918                 | 902                 | 936                 | 459                 | 451                 |                        | 1700      |
| 539-285-30 | 3,5              | 800 мм               | 840                 | 978                 | 962                 | 996                 | 489                 | 481                 |                        | 1800      |
| 539-286-30 | 3,5              | 900 мм               | 940                 | 1078                | 1062                | 1096                | 539                 | 531                 |                        | 1950      |
| 539-287-30 | 5                | 1000 мм              | 1040                | 1178                | 1162                | 1196                | 589                 | 581                 |                        | 2350      |
| 539-288-30 | 5                | 1100 мм              | 1140                | 1278                | 1262                | 1296                |                     |                     | 430                    | 2500      |
| 539-289-30 | 5                | 1200 мм              | 1240                | 1378                | 1362                | 1396                |                     |                     | 460                    | 2700      |
| 539-290-30 | 5                | 1300 мм              | 1340                | 1478                | 1462                | 1496                |                     |                     | 490                    | 2850      |
| 539-291-30 | 5                | 1400 мм              | 1440                | 1578                | 1562                | 1596                |                     |                     | 530                    | 3050      |
| 539-292-30 | 5                | 1500 мм              | 1540                | 1678                | 1662                | 1696                |                     |                     | 560                    | 3250      |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 09AAA720A | Удлинительный кабель (2 м)                               |
| 09AAA720B | Удлинительный кабель (5 м)                               |
| 09AAA720C | Удлинительный кабель (7 м)                               |
| 174-173D  | КА-счетчик 2-осевой                                      |
| 174-175D  | КА-счетчик 3-осевой                                      |
| 174-147D  | Счетчик KLD200 с 4-х шаговым выводом предельного сигнала |



Удлинительный кабель



## Условное обозначение

L0 Диапазон измерений

L1 Диапазон перемещений

L2-L3 Интервал установки

L4 Полная длина

L5-L7 Положение опорного кронштейна



См. подробное описание в брошюре по системам цифровой индикации.



# ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ DRO ABS AT715

## Серия 539 - Абсолютные линейные шкалы IP67

Эта линейная шкала основана на электромагнитном принципе ABSOLUTE, таким образом обеспечивается усовершенствованная защита по стандарту IP67. Кроме того:

- AT715 определяет и отображает абсолютную позицию, поэтому Вам нет необходимости вводить параметры референтной (нулевой) точки каждый раз после включения.

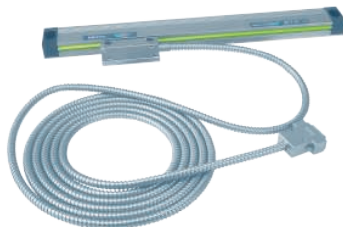


### Спецификация

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Эффективный диапазон (L0)  | 100-3000 мм   |
| Погрешность                | от 100 до 500 мм ±5 мкм<br>от 600 до 1800 мм ±7 мкм<br>от 2000 до 3000 мм ±10 мкм |
| Макс. скорость перемещения | 50 м/мин  |
| Период сигнала             | 20 мкм  |
| Метод измерения            | Система, основанная на электромагнитной индукции                                  |
| Рабочая температура        | 0-45 °C   |
| Источник питания           | 5В DC ± 10%   |

### Опциональные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 09AAB674A | Удлинительный кабель (2 м)                               |
| 09AAB674B | Удлинительный кабель (5 м)                               |
| 09AAB674C | Удлинительный кабель (7 м)                               |
| 174-173D  | КА-счетчик 2-осевой                                      |
| 174-175D  | КА-счетчик 3-осевой                                      |
| 174-147D  | Счетчик KLD200 с 4-х шаговым выводом предельного сигнала |



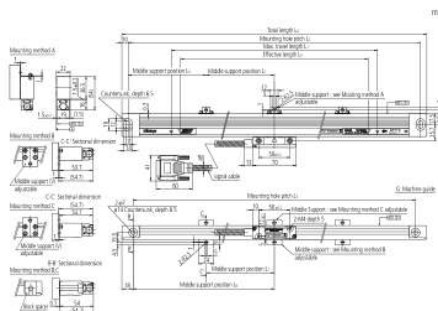
| №       | Длина кабеля [м] | Эффективный диапазон | L <sup>1</sup> [мм] | L <sup>2</sup> [мм] | L <sup>3</sup> [мм] | L <sup>4</sup> [мм] | L <sup>5</sup> [мм] | L <sup>6</sup> [мм] | L <sup>7</sup> [мм] | L <sup>8</sup> [мм] |
|---------|------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 539-801 | 3,5              | 100 мм               | 120                 | 258                 | 242                 | 278                 |                     |                     |                     |                     |
| 539-802 | 3,5              | 150 мм               | 170                 | 308                 | 292                 | 328                 |                     |                     |                     |                     |
| 539-803 | 3,5              | 200 мм               | 220                 | 358                 | 342                 | 378                 |                     |                     |                     |                     |
| 539-804 | 3,5              | 250 мм               | 270                 | 408                 | 392                 | 428                 |                     |                     |                     |                     |
| 539-805 | 3,5              | 300 мм               | 330                 | 468                 | 452                 | 488                 |                     |                     |                     |                     |
| 539-806 | 3,5              | 350 мм               | 380                 | 518                 | 502                 | 538                 |                     |                     |                     |                     |
| 539-807 | 3,5              | 400 мм               | 430                 | 568                 | 552                 | 588                 |                     |                     |                     |                     |
| 539-808 | 3,5              | 450 мм               | 480                 | 618                 | 602                 | 638                 |                     |                     |                     |                     |
| 539-809 | 3,5              | 500 мм               | 540                 | 678                 | 662                 | 698                 | 339                 | 331                 |                     |                     |
| 539-811 | 3,5              | 600 мм               | 640                 | 778                 | 762                 | 798                 | 389                 | 381                 |                     |                     |
| 539-813 | 3,5              | 700 мм               | 740                 | 878                 | 862                 | 898                 | 439                 | 431                 |                     |                     |
| 539-814 | 3,5              | 750 мм               | 780                 | 918                 | 902                 | 938                 | 459                 | 451                 |                     |                     |
| 539-815 | 3,5              | 800 мм               | 840                 | 978                 | 962                 | 998                 | 489                 | 481                 |                     |                     |
| 539-816 | 3,5              | 900 мм               | 940                 | 1078                | 1062                | 1098                | 539                 | 531                 |                     |                     |
| 539-817 | 5                | 1000 мм              | 1040                | 1178                | 1162                | 1198                | 589                 | 581                 |                     |                     |
| 539-818 | 5                | 1100 мм              | 1140                | 1278                | 1262                | 1298                | 639                 | 631                 | 430                 |                     |
| 539-819 | 5                | 1200 мм              | 1240                | 1378                | 1362                | 1398                | 689                 | 681                 | 460                 |                     |
| 539-820 | 5                | 1300 мм              | 1340                | 1478                | 1462                | 1498                | 739                 | 731                 | 490                 |                     |
| 539-821 | 5                | 1400 мм              | 1440                | 1578                | 1562                | 1598                | 789                 | 781                 | 520                 |                     |
| 539-822 | 5                | 1500 мм              | 1540                | 1678                | 1662                | 1698                | 839                 | 831                 | 550                 |                     |
| 539-823 | 5                | 1600 мм              | 1640                | 1778                | 1762                | 1798                | 889                 | 881                 | 580                 | 215                 |
| 539-824 | 5                | 1700 мм              | 1740                | 1878                | 1862                | 1898                | 939                 | 931                 | 610                 | 230                 |
| 539-825 | 5                | 1800 мм              | 1840                | 1978                | 1962                | 1998                | 989                 | 981                 | 640                 | 280                 |
| 539-860 | 7                | 2000 мм              | 2040                | 2178                | 2162                | 2198                | 1039                | 1031                | 670                 |                     |
| 539-861 | 7                | 2200 мм              | 2240                | 2378                | 2362                | 2398                | 1089                | 1081                | 700                 |                     |
| 539-862 | 7                | 2400 мм              | 2440                | 2578                | 2562                | 2598                | 1139                | 1131                | 730                 |                     |
| 539-863 | 7                | 2500 мм              | 2540                | 2678                | 2662                | 2698                | 1189                | 1181                | 760                 |                     |
| 539-864 | 7                | 2600 мм              | 2640                | 2778                | 2762                | 2798                | 1239                | 1231                | 790                 |                     |
| 539-865 | 7                | 2800 мм              | 2840                | 2978                | 2962                | 2998                | 1289                | 1281                | 820                 |                     |
| 539-866 | 7                | 3000 мм              | 3040                | 3178                | 3162                | 3198                | 1339                | 1331                | 850                 |                     |

### Условные обозначения

- L0 Эффективный диапазон
- L1 Диапазон перемещения
- L2-L4 Устанавливаемое межосевое расстояние
- L5-L8 Поддержка средних положений



См. подробное описание в брошюре по системам цифровой индикации.



# Универсальный счётчик DRO КА

## Серия 174 - цифровой счётчик для линейных шкал

Этот счётчик отображает данные, передаваемые с линейной шкалы.

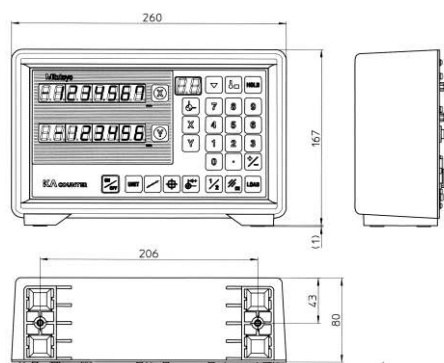
КА-счётчик предлагает Вам следующие преимущества:

- Прост в эксплуатации, мультифункциональный дисплей для фрезерных, шлифовальных и токарных станков.
- Подключаемые шкалы: AT103/AT112/AT113/AT116/AT181/AT715.
- Подключаемые старые модели линейек: AT102/AT111/AT115



174-175

| №        | Система координат |
|----------|-------------------|
| 174-173D | 2                 |
| 174-175D | 3                 |



| Функции   | Серия 174 - цифровой счётчик для линейных шкал |
|---|--|
| Режим ABS/INC   | ●  |
| Предустановка   | ●  |
| Отображение диаметра  | ●  |
| Переключение направления отсчёта                                      | ●  |
| Переключаемое разрешение  | ●  |
| Переключение мм/дюйм  | ●  |
| Механическая обработка к нулю   | ●  |
| Делительная окружность  | ●  |
| Обработка последовательности отверстия                                | ●  |
| Отсчетные точки шкалы   | ●  |
| Спецификация на инструменты   | ●  |
| Кнопки макрофункций для токарных, фрезерных и плоскошлифованных машин | ●  |
| Функция программирования  | ●  |
| Добавление значений от 2 осей (не доступно для 2-осев. счетчика)      | ●  |
| Добавление/вычитание  | ●  |
| Компенсация линейной ошибки   | ●  |
| Компенсация потери движения   | ●  |
| Отключение ненужных младших разрядов                                  | ●  |
| Хранение последнего отображ. значения                                 | ●  |
| Копирование координатных данных                                       | ●  |
| Передача данных от измерительных приборов DIGIMATIC                   | ●  |
| ZERO/ABS (только с AT715)   | ●  |
| Механическая обработка к нулю (абсолютный режим)                      | ●  |
| Механическая обработка к нулю (инкрементный режим)                    | ●  |

### Спецификация

|                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| Дисплей             | 7-разрядный, знак (-) |
| Размеры (ДхШхВ)     | 260 x 167 x 80 мм     |
| Рабочая температура | от 0°C до 45°C        |
| Источник питания    | 100-240В-АС, 50/60 Гц |

### Опциональные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 09EAA094 | Кабель RS-232C, 1 м (25-контактный) для подключения DP-1VR к КА счетчику с линейной шкалой               |
| 965004   | Педальный переключатель  |
| 06ACF941 | Соединительная линия: последовательный интерфейс компьютер – внешний блок/Педальный переключатель 965004 |
| 09CAB217 | Интерфейс RS-232 C   |
| 937326   | Внешний блок загрузки 1 ось  |
| 937327   | Внешний блок загрузки 2 оси  |
| 937328   | Внешний блок загрузки 3 оси  |
| 936551   | Внешняя "нулевая коробка"; 1 ось   |
| 936552   | Внешняя "нулевая коробка" 2 оси  |
| 936553   | Внешняя "нулевая коробка" 3 оси  |
| 938140   | Контактный датчик ø 20 мм  |
| 935094   | Контактный датчик ø 32 мм  |

# Счётчик DRO KLD200

## Серия 174

Счётчик KLD200 является устройством отображения одной оси линейной шкалы с выводом сигнала ограничения.

KLD200 предлагает Вам следующие преимущества:

- Счётчик предназначен для сигнализации, когда значение смещения линейной шкалы и установленное предельное значение совпадают.
- Доступно 2 варианта установок пределов: двухэтапный и четырёхэтапный.
- Идеален для контроля вертикального положения на электроэрозионных или шлифовальных станках.
- Может быть подключен к компьютеру или секвенсору через интерфейс RS-232C или выход сигнала ограничения (стандартная функция).
- Подключаемые линейные шкалы: AT103/AT112/AT113/AT116/AT181/AT715.

### Спецификация

|                     |   |
|---------------------|---|
| Разрешение          | 0,001 мм (Диапазон индикации: от -9999,999 мм до +99999,999 мм) |
|                     | 0,005 мм (Диапазон индикации: от -9999,995 мм до +99999,995 мм) |
| Входные порты шкалы | 1   |
| Источник питания    | 100-120В/200-240В AC, 50/60 Гц                                  |
| Дисплей             | 9-значный LED и отрицательный (-) сигнал                        |

### Оptionальные аксессуары

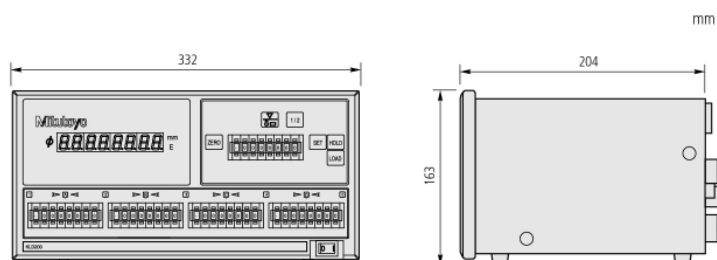
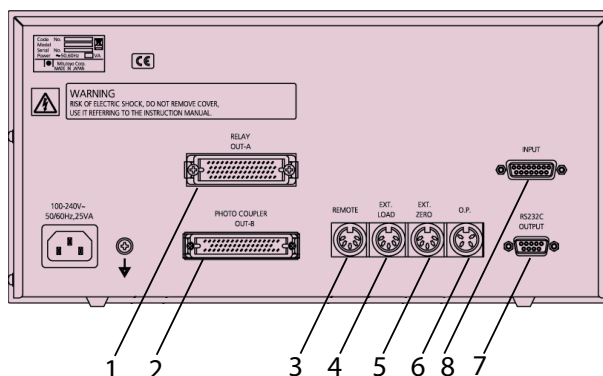
| №      | Описание                              |
|--------|---------------------------------------|
| 965004 | Педальный переключатель               |
| 937326 | Внешний блок загрузки 1 ось           |
| 936551 | Внешняя "нулевая коробка"; 1 ось      |
| 938140 | Контактный датчик $\varnothing$ 20 мм |
| 935094 | Контактный датчик $\varnothing$ 32 мм |



174-147

| №        | Масса, [кг] | Описание                                     |
|----------|-------------|--|
| 174-147D |             | Выход сигнала с 4-х ступенчатым ограничением |
| 174-146D | 3           | Выход сигнала с 2-ступенчатым ограничением   |

1. Выходной сигнал реле
2. Выходной сигнал оптопары
3. Вход удаленного сигнала
4. Вход сигнала внешней нагрузки
5. Вход сигнала внешней установки на ноль
6. Вход сенсорного сигнала
7. Интерфейс RS-232C
8. Входной сигнал линейной шкалы



# Контактный датчик

Серия 174

- Для установки начала отсчета (или заданного значения) на станке.
- Отображает значение при контакте с деталью.



938140

| №      | Ø вала [мм] | Соединительный кабель, м [м] | Ø шара       |
|--------|-------------|------------------------------|--------------|
| 938140 | 20          | 3                            | 10 ±0,002 мм |
| 935094 | 32          | 3                            | 10 ±0,002 мм |

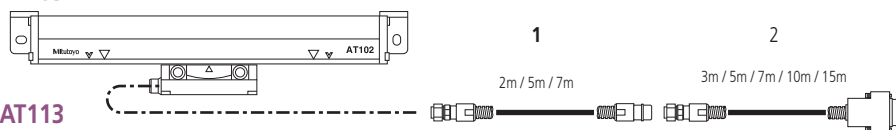
Оptionальные аксессуары

| №      | Описание             |
|--------|----------------------|
| 935203 | Удлинительный кабель |

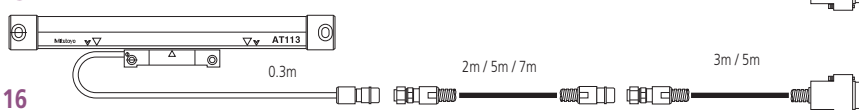
## Гид по выбору удлинителей кабелей DRO

Серия 0944

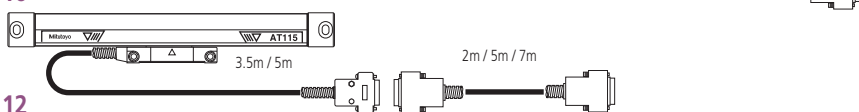
AT103



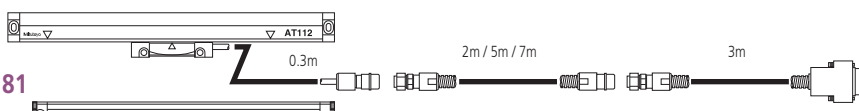
AT113



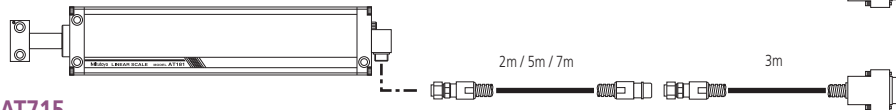
AT116



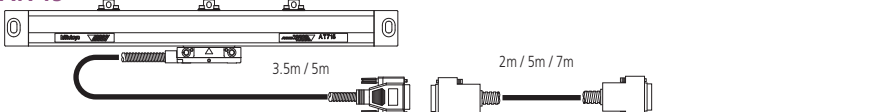
AT112



AT181



AT715



Руководство по выбору удлинительного кабеля



KA счётчик



KLD счётчик

# Обзор системы линейных шкал ЧПУ

|                            | Шкала (№)                            | Исходная точка | Функция ABSOLUTE | Шаг сетки осн. шкалы | Шаг выход. сигнала | Сигнальный блок | Число делит. | Разрешение | Максимальная скорость отклика | Мин. интервал кромки                |
|----------------------------|--------------------------------------|----------------|------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------|------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Отдельные линейные шкалы   | ST36B<br>ST36C<br>(ST36A)<br>(ST36D) | ○              | ×                | 8мкм                 | 4мкм               | -<br>(PSU-200)  | 400          | 0.01мкм    | 70мм/с                        | 125нс                               |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 200          | 0.02мкм    | 150мм/с                       |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 80           | 0.05мкм    | 260мм/с                       |                                     |
|                            | ST24B<br>ST24C                       | ○              | ×                | 20мкм                | 10мкм              | -               | 40           | 0.1мкм     | 720мм/с                       | 125нс                               |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 200          | 0.05мкм    | 360мм/с                       |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 100          | 0.1мкм     | 720мм/с                       |                                     |
|                            | ST46-EZA                             | ○              | ×                | 20мкм                | 20мкм              | -               | 20           | 0.5мкм     | 1200мм/с                      | 250нс                               |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 10           | 1мкм       | 1200мм/с                      |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 400          | 0.05мкм    | 900мм/с                       |                                     |
|                            | ST422                                | ○              | ×                | 40мкм                | 40мкм              | -               | 200          | 0.1мкм     | 1800мм/с                      | 50нс                                |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 40           | 0.5мкм     | 2600мм/с                      |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 20           | 1мкм       | 2600мм/с                      |                                     |
|                            | ABS ST700<br>Компакт. тип            | -              | ○                | 3.072мм              | 3.072мм            | -               | 200          | 0.2мкм     | 1500мм/с                      | 125нс                               |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 80           | 0.5мкм     | 3600мм/с                      |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 40           | 1мкм       | 5000мм/с                      |                                     |
| Линейные шкалы для монтажа | AT103<br>AT113<br>AT112-F<br>AT181   | ○              | ×                | 20мкм                | 20мкм              | PSU-200         | 200          | 0.1мкм     | 800мм/с                       | 125нс                               |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 100          | 0.2мкм     | 1600мм/с                      |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 80           | 0.25мкм    | 2000мм/с                      |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 40           | 0.5мкм     |                               |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 20           | 1мкм       |                               |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 10           | 2мкм       |                               |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 8            | 2.5мкм     |                               |                                     |
|                            | 4                                    | 5мкм           |                  |                      |                    |                 |              |            |                               |                                     |
|                            | AT402E                               | ○              | △                | 20мкм                | 20мкм              | -               | -            | -          | 2000мм/с                      | 1Вп-п<br>дифференц.<br>синус. волна |
|                            | AT211                                | ○              | ×                | 20мкм                | 20мкм              | -               | 200          | 0.1мкм     | 710мм/с                       | 125нс                               |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 100          | 0.2мкм     | 1400мм/с                      |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 40           | 0.5мкм     | 2000мм/с                      |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 20           | 1мкм       |                               |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    |                 | 8            | 2.5мкм     |                               |                                     |
|                            | 4                                    | 5мкм           |                  |                      |                    |                 |              |            |                               |                                     |
| AT203                      | ○                                    | ×              | 20мкм            | 20мкм                | -                  | 200             | 0.1мкм       | 333мм/с    | 250нс                         |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    | 40              | 0.5мкм       | 1833мм/с   |                               |                                     |
|                            |                                      |                |                  |                      |                    | 20              | 1мкм         | 2000мм/с   |                               |                                     |
| ABS AT500                  | -                                    | ○              | 20мкм            | 20мкм                | -                  | 4096            | 0.005мкм     | 2500мм/с*1 | -                             |                                     |
| ABS AT300                  | -                                    | ○              | 20мкм            | 20мкм                | -                  | 400             | 0.05мкм      | 2000мм/с   | -                             |                                     |

\*1 Максимальная скорость отклика H типа с разрешением 0.005мкм составляет 1200мм/с.

# ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ ДЛЯ ЧПУ AT402E

Серия 539 - Герметичный инкрементальный тип - стандартный размер

Эти линейные шкалы дают Вам виброзащиту мирового класса (20G) и защиту от встряски (40G), когда Вы используете их со станками

- Вывод сигнала 1В/20мкм даёт Вам высокую совместимость с шкафами управления.
- Интервальный код ABSOLUTE сохраняет Ваши деньги и время.
- Рекомендуемое разрешение 1мкм - 0,5мкм.



## Спецификация

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Эффективный диапазон (L0)  | 140-3040 мм  |
| Погрешность                | от 140 до 540 мм ±2 мкм<br>от 640 до 940 мм ±3 мкм<br>от 1040 до 3040 ±3 мкм/м           |
| Макс. скорость перемещения | более 120 м/мин  |
| Период сигнала             | 20 мкм   |
| Выходная форма волны       | Два синусоидальных сигнала со сдвигом по фазе на 90° (1Vpp)<br>Дифференциальные (RS-485) |
| Рабочая температура        | от 0°C до 45°C   |
| Источник питания           | 5В DC ± 10%  |

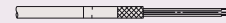


Без кабеля (-00)

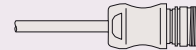
| №          | Эффективный диапазон | n (число отверстий) | L <sup>1</sup> [мм] | L <sup>2</sup> [мм] | L <sup>3</sup> [мм] |
|------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 539-371-00 | 140 мм               | 2                   | 259                 | 135                 | 150                 |
| 539-373-00 | 240 мм               | 3                   | 359                 | 185                 | 250                 |
| 539-374-00 | 340 мм               | 4                   | 459                 | 235                 | 350                 |
| 539-375-00 | 440 мм               | 5                   | 559                 | 285                 | 450                 |
| 539-376-00 | 540 мм               | 6                   | 659                 | 335                 | 550                 |
| 539-377-00 | 640 мм               | 7                   | 759                 | 385                 | 650                 |
| 539-378-00 | 740 мм               | 8                   | 859                 | 435                 | 750                 |
| 539-379-00 | 840 мм               | 9                   | 959                 | 485                 | 850                 |
| 539-380-00 | 940 мм               | 10                  | 1059                | 535                 | 950                 |
| 539-381-00 | 1040 мм              | 11                  | 1159                | 585                 | 1050                |
| 539-382-00 | 1140 мм              | 12                  | 1259                | 635                 | 1150                |
| 539-383-00 | 1240 мм              | 13                  | 1359                | 685                 | 1250                |
| 539-384-00 | 1340 мм              | 14                  | 1459                | 735                 | 1350                |
| 539-385-00 | 1440 мм              | 15                  | 1559                | 785                 | 1450                |
| 539-386-00 | 1540 мм              | 16                  | 1659                | 835                 | 1550                |
| 539-387-00 | 1640 мм              | 17                  | 1759                | 885                 | 1650                |
| 539-388-00 | 1740 мм              | 18                  | 1859                | 935                 | 1750                |
| 539-389-00 | 1840 мм              | 19                  | 1959                | 985                 | 1850                |
| 539-390-00 | 2040 мм              | 21                  | 2159                | 1085                | 2050                |
| 539-391-00 | 2240 мм              | 23                  | 2359                | 1185                | 2250                |
| 539-392-00 | 2440 мм              | 25                  | 2559                | 1285                | 2450                |
| 539-393-00 | 2640 мм              | 27                  | 2759                | 1385                | 2650                |
| 539-394-00 | 2840 мм              | 29                  | 2959                | 1485                | 2850                |
| 539-395-00 | 3040 мм              | 31                  | 3159                | 1585                | 3050                |

## Оptionальные аксессуары

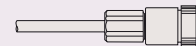
| №         | Описание                               |
|-----------|--|
| 09AAC071A | Кабель без штекера (тип А), (1 м)      |
| 09AAC071B | Кабель без штекера (тип А), (3 м)      |
| 09AAC071C | Кабель без штекера (тип А), (6 м)      |
| 09AAC071D | Кабель без штекера (тип А), (9 м)      |
| 09AAC079A | Кабель для Euro с ЧПУ (тип В), (1 м)   |
| 09AAC079B | Кабель для Euro с ЧПУ (тип В), (3 м)   |
| 09AAC079C | Кабель для Euro с ЧПУ (тип В), (6 м)   |
| 09AAC079D | Кабель для Euro с ЧПУ (тип В), (9 м)   |
| 09AAC073A | Кабель для Fanuc® с ЧПУ (тип С), (1 м) |
| 09AAC073B | Кабель для Fanuc® с ЧПУ (тип С), (3 м) |
| 09AAC073C | Кабель для Fanuc® с ЧПУ (тип С), (6 м) |
| 09AAC073D | Кабель для Fanuc® с ЧПУ (тип С), (9 м) |



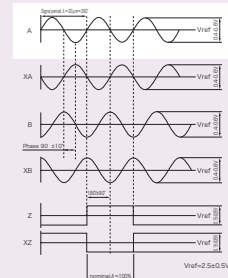
Кабель А : свинцовый тип



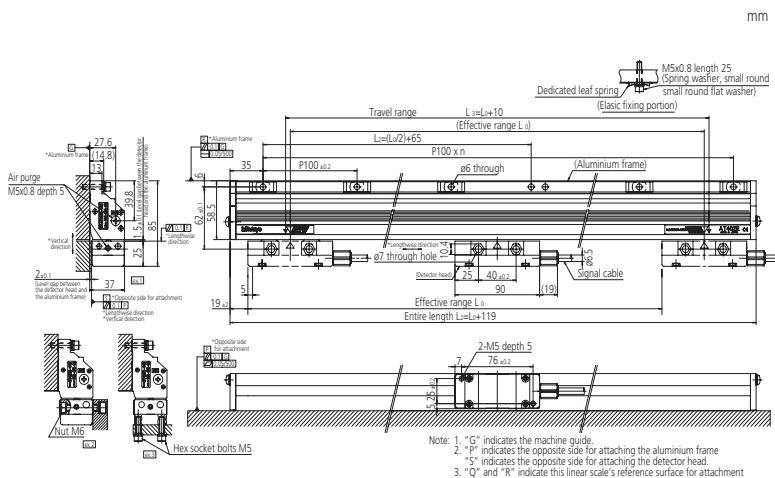
Кабель В: соединяемый с Euro ЧПУ (Siemens®, Heidenhain®)



Кабель С : соединяемый с Fanuc® с ЧПУ



См. подробное описание в брошюре по шкалам AT402E





## ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ ДЛЯ ЧПУ AT203

Серия 539 - Герметичный инкрементальный тип - Стандартный размер



Эта герметичная инкрементальная линейная шкала подходит для систем обратной связи в ЧУ-станках.

AT203 предлагает Вам следующие преимущества:

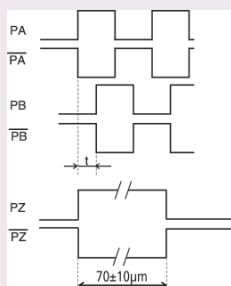
- Вы можете подключить её напрямую к станку с ЧУ
- Конструкция идентична серии AT103



| №      | Эффективный диапазон |
|--------|----------------------|
| AT 203 | 0-6000 мм            |

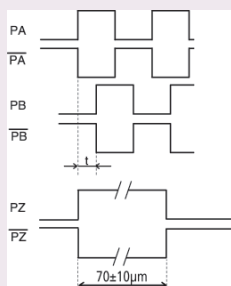
### Спецификация

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Эффективный диапазон       | 100 - 6000 мм   |
| Погрешность                | 0,1-1,5 м: (3+3L/1000) мкм<br>1,6-3 м: (5+5L/1000) мкм<br>3,25-6 м: (5+8L/1000) мкм<br>L = эффективный диапазон, мм |
| Макс. скорость перемещения | до 120 м/мин  |
| Отсчетные точки шкалы      | каждые 50 мм  |
| Длина кабеля               | 5 м   |
| Выходная форма волны       | Два сигнала со сдвигом по фазе на 90° (RS422)<br>Дифференциальный линейный привод                                   |
| Разрешение                 | 0,1; 0,5; 1   |
| Источник питания           | 5В DC ± 10%   |



### Спецификация

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Эффективный диапазон       | 100 - 1500 мм  |
| Погрешность                | 0,1-0,5 м: (3+3L/1000) мкм (стандартный режим);<br>(2+2L/1000) мкм (высокоточный режим);<br>0,5-1,5 м: (3+3L/1000) мкм<br>L = эффективный диапазон, мм |
| Макс. скорость перемещения | до 120 м/мин   |
| Период сигнала             | 20 мкм   |
| Разрешение                 | 0,1; 0,5; 1 мкм  |
| Выходная форма волны       | Два сигнала со сдвигом по фазе на 90° (RS422)<br>Адаптер-усилитель дифференциальной линии  |
| Источник питания           | 5В DC ± 10%  |



См. подробное описание в брошюре по ЧПУ-шкалам.

## ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ ДЛЯ ЧПУ AT211

Серия 539 - Герметичный инкрементальный тип - Тонкий высокоскоростной тип



Эта герметичная линейная шкала даёт Вам высокое разрешение и высокую точность. AT211A/B предлагает Вам следующие преимущества:

- Идеальна для обратной связи при позиционировании оборудования в полупроводниковых производственных системах, станках с ЧПУ и т.д.
- У Вас есть на выбор две модели: AT211A, предусмотрена для мультиточечной установки с улучшенной защитой от вибраций и сотрясений, и AT211B, которая закрепляется на оборудовании только на концах. AT211B совместима по размерам с AT111 плоского типа.
- Вы можете подключить её напрямую со шкафом управления через сигнальный вывод со сдвигом по фазе (соответствует RS-422A).



AT211A



AT211B

# ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ ABS ДЛЯ ЧПУ AT300

Серия 539 - Герметичный абсолютный тип - Стандартный размер

Эта герметичная линейная шкала ABSOLUTE даёт Вам очень прецизионное разрешение до 0,05мкм.

AT300 предлагает Вам следующие преимущества:

- Вы можете подключить её напрямую с ЧУ-станками.
- ABS AT303: Поддерживается серийный интерфейс Митутойо.
- ABS AT343: Поддерживается серийный высокоскоростной интерфейс Mitsubishi Electric.
- ABS AT353: Поддерживается серийный высокоскоростной интерфейс Fanuc.
- Установочные размеры можно уточнить в Mitutoyo - пожалуйста связывайтесь.



AT300



| Спецификация               |  |
|----------------------------|--|
| Эффективный диапазон       | 100 - 3000 мм  |
| Погрешность                | от 100 до 1500 мм<br>(3+3L/1000) мкм<br>от 1600 до 3000 мм<br>(5+5L/1000) мкм<br>L = Эффективный диапазон (мм) |
| Макс. скорость перемещения | до 120 м/мин   |
| Разрешение                 | 0,05 мкм   |
| Период сигнала             | 20 мкм   |
| Источник питания           | 5В DC ± 10%  |



См. подробное описание в брошюре по ЧПУ-шкалам.

# АБСОЛЮТНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ ABS ДЛЯ ЧПУ AT500

Серия 539 - Герметичный абсолютный тип - Тонкий тип

Эта герметичная линейная шкала ABSOLUTE даёт Вам очень прецизионное разрешение до 0,05мкм.

AT500 предлагает Вам следующие преимущества:

- Вы можете подключать её напрямую к ЧУ-станкам.
- ABS AT505/AT503: Поддерживается серийный интерфейс Митутойо.
- ABS AT545/AT543: Поддерживается серийный высокоскоростной интерфейс Mitsubishi Electric.
- ABS AT555/AT553: Поддерживается серийный высокоскоростной интерфейс Fanuc.
- Вы имеете 2 модели на выбор:
  - SC : высокая жёсткость
  - HC : высокая точность.
- Установочные размеры можно уточнить в Mitutoyo - пожалуйста свяжитесь с нами.



AT553-HC



AT553-SC



| Спецификация               |  |
|----------------------------|--|
| Погрешность                | Модель S: (3+3L/1000) мкм<br>Модель H: (2+2L/1000) мкм<br>Модель E: (2+2L/1000) мкм<br>L = Эффективный диапазон (мм) |
| Макс. скорость перемещения | Модель S: 150 м/мин<br>Модель H: 72 м/мин<br>Модель E: 72/150 м/мин<br>0,05/0,005 мкм                                |
| Разрешение                 | Модель AT5_5: 0,005 мкм<br>Модель AT5_3: 0,05 мкм<br>Модель AT5__E: 0,05 /0,005 мкм                                  |
| Период сигнала             | 20 мкм   |
| Источник питания           | 5В DC ± 10%  |



См. подробное описание в брошюре по ЧПУ-шкалам.

| №     | Эффективный диапазон    |
|-------|-------------------------|
| AT500 | Модель S: 100 - 2200 мм |
|       | Модель H: 100 - 1000 мм |
|       | Модель E: 100 - 1200 мм |

## ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ ДЛЯ ЧПУ ST24

Серия 579 - Открытые линейные шкалы с выводом синусоидальных и прямоугольных волн

Эта линейная шкала стандартного типа даёт Вам максимальную скорость отклика до 1200мм/с.

AT500 предлагает Вам следующие преимущества:

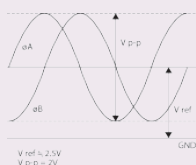
- Устройство оснащено светодиодным индикатором, сигнализирующим о превышении скорости и нарушениях синусоидального сигнала.
- Установочные размеры доступны в Mitutoyo - пожалуйста свяжитесь с нами.



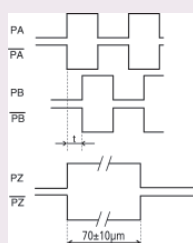
ST24

### Спецификация

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Эффективный диапазон       | 10 - 3000 мм  |
| Погрешность                | 10 - 300 мм $\pm 1$ мкм<br>350 - 500 мм $\pm 2$ мкм<br>600 - 1000 мм $\pm 3$ мкм<br>1100 - 3000 мм $\pm 3$ мкм/м                                  |
| Макс. скорость перемещения | До 1200 мм/с  |
| Отсчетные точки шкалы      | 10 - 80 мм центральная точка шкалы<br>100 - 3000 мм каждые 50 мм  |
| Разрешение                 | 0,05; 0,1; 0,5; 1 мкм   |
| Выходная форма волны       | Два синусоидальных сигнала, сдвинутых по фазе на 90° (2Vpp)<br>Два прямоугольных сигнала, сдвинутых по фазе на 90° (RS422) Линейный формирователь |
| Период сигнала             | 10 мкм  |
| Источник питания           | 5В DC $\pm 10\%$  |



Модель С



Модель В/С

## ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ С ЧПУ ST36

Серия 579 - Открытые шкалы с синусоидальным и прямоугольным выходным сигналом

Эта высокоточная портативная модель с высоким разрешением разработана для наружной установки.

ST36 предлагает Вам следующие преимущества:

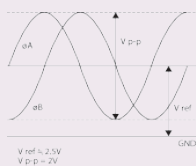
- Высокая надёжность со стабильным выводом сигнала.
- Вывод двухфазного синусоидального (шаг 4мкм) и двухфазного прямоугольного сигналов одновременно.
- По умолчанию оснащён компактным интерфейсным блоком.
- Установочные размеры доступны от Mitutoyo - пожалуйста связывайтесь.



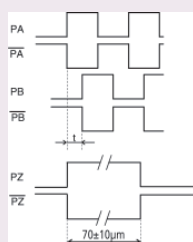
ST36

### Спецификация

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Эффективный диапазон       | 10 - 3000 мм   |
| Погрешность                | 10 - 300 мм $\pm 0,5$ мкм<br>350 - 500 мм $\pm 1$ мкм<br>600 - 1000 мм $\pm 2$ мкм<br>1100 - 3000 мм $\pm 2$ мкм/м   |
| Макс. скорость перемещения | 1200 мм/сек  |
| Период сигнала             | 8 мкм  |
| Отсчетные точки шкалы      | 10 - 75 мм центральная точка шкалы<br>100 - 3000 мм каждые 50 мм   |
| Период сигнала             | 4 мкм  |
| Разрешение                 | 0,01; 0,02; 0,05; 0,1 мкм  |
| Выходная форма волны       | Два синусоидальных сигнала 2Vpp, сдвинутых по фазе на 90° (Модели А и С)<br>Два прямоугольных сигнала, сдвинутых по фазе на 90° (Модели В и С), линейный формирователь RS422 |
| Источник питания           | 5В DC $\pm 10\%$   |



Модель А/С



Модель В/С

# ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ ДЛЯ ЧПУ ST422

## Серия 579 - Открытые шкалы с синусоидальным и прямоугольным выводом

Эта компактная внешняя инкрементальная линейная шкала даёт Вам максимальную скорость отклика до 5000 мм/с.

ST422 предлагает Вам следующие преимущества:

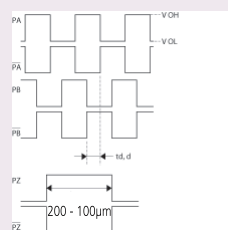
- Оснащается светодиодной сигнализацией ошибок индикации с выводом сигнала обнаружения ошибок для превышения скорости и аномалий синусоидного сигнала.
- Установочные размеры доступны в Mitutoyo - пожалуйста, связывайтесь.



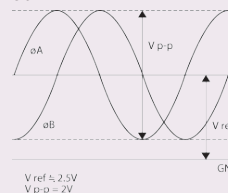
ST422

### Спецификация

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Эффективный диапазон       | 10 - 3000 мм   |
| Погрешность                | 10 - 300 мм $\pm 1$ мкм<br>350 - 500 мм $\pm 2$ мкм<br>600 - 1000 мм $\pm 3$ мкм<br>1100 - 3000 мм $\pm 3$ мкм/м                                 |
| Макс. скорость перемещения | до 5000 мм/сек   |
| Отсчетные точки шкалы      | 10 - 75 мм центральная точка шкалы<br>100 - 3000 мм каждые 50 мм   |
| Период сигнала             | 40 мкм   |
| Разрешение                 | 0,2; 0,5; 1; 5 мкм   |
| Выходная форма волны       | Два синусоидальных сигнала, сдвинутых по фазе на 90° (2Vpp)<br>Два прямоугольных сигнала, сдвинутых по фазе на 90°, линейный формирователь RS422 |
| Источник питания           | 5В DC $\pm 10\%$   |



Два прямоугольных сигнала со сдвигом по фазе на 90°

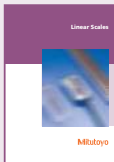


$V_{ref} = 2.5V$   
 $V_{p-p} = 2V$



См. подробное описание в брошюре по ЧПУ-шкалам.

# ЛИНЕЙНЫЕ ШКАЛЫ С ЧПУ ST700



См. подробное описание в брошюре по шкалам ST700.

Серия 579 - Электромагнитные индукционные абсолютные шкалы открытого типа - Компактный тип



На шкалах ABSOLUTE устранена необходимость переопределять начало отсчёта. ST700 предлагает Вам следующие преимущества:

- Она оптимизирована для контроля линейных двигателей.
- Оптимальны для высокоскоростного контроля с большим ускорением.
- Бесконтактная система детектирования гарантирует долгий срок службы.
- Сигнал при установке самонастраивается соответствующим ПО.



| Применительная система   | Разрешение 0,1 мкм<br>головка 50 мм |
|--|-------------------------------------|
|  | №                                   |
| [Усилители с поддержкой интерфейса Mitutoyo ENSIS]<br>Nikki Denso Co., Ltd. серии VC<br>Servoland Corporation серии SVF<br>PMAC JAPAN Co., Ltd. контроллер | ABS ST708A<br>ABS ST708AL           |
| Mitsubishi® Electric Corporation серия MELDAS®<br>Поддерживает усилитель : MDS-Vn-V1/V2  | ABS ST748<br>ABS ST748L             |
| Mitsubishi® Electric Corporation<br>Серия MR-J2S/MR-J3   | ABS ST748A<br>ABS ST748AL           |
| Panasonic Matsushita® Electric Industrial Co, Ltd., Motor Company<br>Серии MINAS® A4, A4P, A4N   | ABS ST778A<br>ABS ST778L            |
| Серия $\Sigma$ -III Yaskawa® Electric Corporation  | ABS ST788A<br>ABS ST788L            |
| Управляющий блок FANUC® Ltd. серии FS-I, POWER Mate® i   | ABS ST758<br>ABS ST758L             |

|                            | Шкала (№)                          | Исходная точка | Функция ABSOLUTE | Шаг сетки осн. шкалы | Шаг выход. сигнала | Сигнальный блок | Число делит. | Разрешение             | Максимальная скорость отклика | Мин. интервал кромки                |
|----------------------------|------------------------------------|----------------|------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| Отдельные линейные шкалы   | ST36B<br>ST36C<br>ST36A<br>(ST36D) | ○              | ×                | 8мм                  | 4мм                | -<br>(PSU-200)  | 400          | 0.01мм                 | 70мм/с                        | 125нс                               |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 200          | 0.02мм                 | 150мм/с                       |                                     |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 80           | 0.05мм                 | 260мм/с                       |                                     |
|                            | ST24B<br>ST24C                     | ○              | ×                | 20мм                 | 10мм               | -               | 40           | 0.1мм                  | 720мм/с                       | 125нс                               |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 200          | 0.05мм                 | 360мм/с                       |                                     |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 100          | 0.1мм                  | 720мм/с                       |                                     |
|                            | ST46-EZA                           | ○              | ×                | 20мм                 | 20мм               | -               | 20           | 0.5мм                  | 1200мм/с                      | 250нс                               |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 10           | 1мм                    | 1200мм/с                      |                                     |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 400          | 0.05мм                 | 900мм/с                       |                                     |
|                            | ST422                              | ○              | ×                | 40мм                 | 40мм               | -               | 200          | 0.1мм                  | 1800мм/с                      | 50нс                                |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 40           | 0.5мм                  | 2600мм/с                      |                                     |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 20           | 1мм                    | 2600мм/с                      |                                     |
| ABS ST700<br>Компакт. тип  | -                                  | ○              | 3.072мм          | 3.072мм              | -                  | 8               | 5мм          | 5000мм/с               | 250нс                         |                                     |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    | 400             | 0.05мм       | 900мм/с                |                               |                                     |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    | 200             | 0.1мм        | 5000мм/с               |                               |                                     |
| Линейные шкалы для монтажа | AT103<br>AT113<br>AT112-F<br>AT181 | ○              | ×                | 20мм                 | 20мм               | PSU-200         | 200          | 0.1мм                  | 800мм/с                       | 125нс                               |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 100          | 0.2мм                  | 1600мм/с                      |                                     |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 80           | 0.25мм                 | 2000мм/с                      |                                     |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 40           | 0.5мм                  |                               |                                     |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 20           | 1мм                    |                               |                                     |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 10           | 2мм                    |                               |                                     |
|                            | 8                                  | 2.5мм          |                  |                      |                    |                 |              |                        |                               |                                     |
|                            | 4                                  | 5мм            |                  |                      |                    |                 |              |                        |                               |                                     |
|                            | AT402E                             | ○              | △                | 20мм                 | 20мм               | -               | -            | -                      | 2000мм/с                      | 18п-п<br>дифференц.<br>синус. волна |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | -            | -                      |                               |                                     |
|                            | AT211                              | ○              | ×                | 20мм                 | 20мм               | -               | 200          | 0.1мм                  | 710мм/с                       | 125нс                               |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 100          | 0.2мм                  | 1400мм/с                      |                                     |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 40           | 0.5мм                  | 2000мм/с                      |                                     |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 20           | 1мм                    |                               |                                     |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 8            | 2.5мм                  |                               |                                     |
|                            | 4                                  | 5мм            |                  |                      |                    |                 |              |                        |                               |                                     |
|                            | AT203                              | ○              | ×                | 20мм                 | 20мм               | -               | 200          | 0.1мм                  | 333мм/с                       | 250нс                               |
|                            |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 40           | 0.5мм                  | 1833мм/с                      |                                     |
| 20                         |                                    |                |                  |                      |                    |                 | 1мм          | 2000мм/с               |                               |                                     |
| ABS AT500                  | -                                  | ○              | 20мм             | 20мм                 | -                  | 4096            | 0.005мм      | 2500мм/с <sup>1)</sup> | -                             |                                     |
| ABS AT300                  | -                                  | ○              | 20мм             | 20мм                 | -                  | 400             | 0.05мм       | 2000мм/с               | -                             |                                     |

\*1) Максимальная скорость отклика H типа с разрешением 0.005мм составляет 1200мм/с.

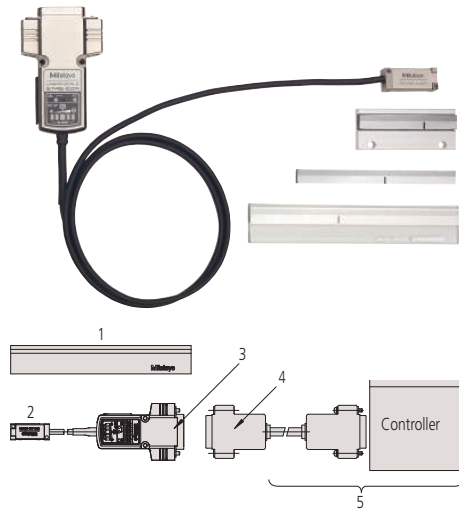
# Линейные шкалы для ЧПУ ST46-EZA

Серия 579 - Шкалы открытого типа с синусоидальным и прямоугольным выходным сигналом

Компактный тип - Инкрементальная рефлективная стеклянная шкала

- Шаг сетки 20.
- Период сигнала 20.
- Ноль не кодирован.
- Коэффициент расширения  $(8 \pm 1) \times 10^{-6} / K^{-1}$ .
- Максимальная скорость отклика 2,6 м/с (при амплитуде синусоидальной волны -3В).
- Оснащён сигнальным диодом для индикации превышения скорости
- Можно использовать для металлических шкал.
- Функция самодиагностики с USB-соединителем.

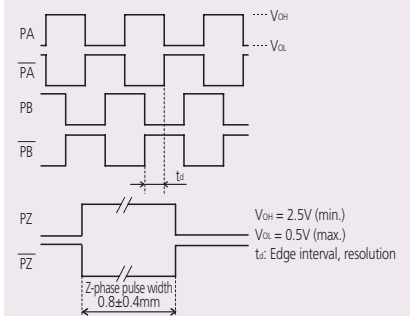
| №              | Метод детектирования                               |
|----------------|--|
| ST46EZA Type B | Рефлективный фотоэлектрический линейный кодировщик |
| ST46EZA Type C | Рефлективный фотоэлектрический линейный кодировщик |



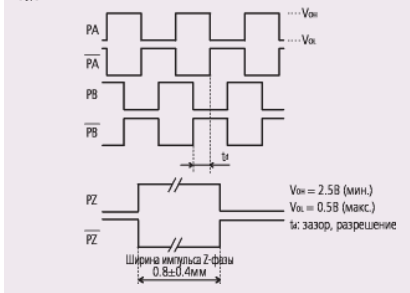
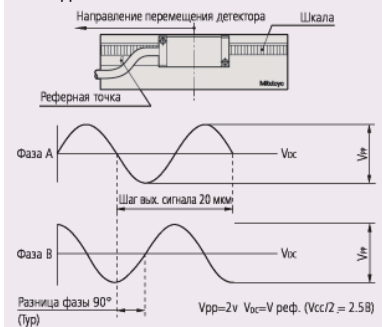
1: Главная шкала; 2: Датчик; 3: Выходной разъём (в комплекте); 4: Кабель обратной связи; 5: Обеспечивается заказчиком (кабель обратной связи / контроллер)

## Спецификация

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Эффективный диапазон               | от 10 до 3000 мм  |
| Максимальная скорость отклика      | 2,6 м/с (при амплитуде синусоидальной волны -3дБ)   |
| Коэффициент внутреннего расширения | $(8 \pm 1) \times 10^{-6} / K^{-1}$   |
| Выходной сигнал                    | Тип В: 2-фазный прямоугольный сигнал, сигнал референтной точки, внешний сброс ввода<br>Тип С: 2-фазный прямоугольный сигнал, сигнал референтной точки, 2-фазный синусоидальный сигнал |
| Исходная точка шкалы               | С базовой точки шкалы (шаг 50 мм, от 10 до 80 мм: центральная точка)  |
| Характеристики шкалы               | Шаг сетки: 20 мкм, материал: стекло   |
| Шаг сетки шкалы                    | 20 мкм  |
| Температура/влажность хранения     | от -20 до 60°C, от 20 до 80% RH (без конденсации)   |
| Рабочая температура/влажность      | от 0 до 40°C, от 20 до 80% RH (без конденсации)   |
| Максимальное потребление тока      | 250мА   |
| Напряжение питания                 | 5В DC±5%  |



## Выходной сигнал тип В



## Выходной сигнал тип С



См. брошюру



# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



## Линейные шкалы

### Испытания по оценке линейных шкал

#### 1. Испытания в рамках диапазона рабочей температуры

Подтверждают, что устройство работает нормально в рамках диапазона рабочей температуры и что вывод данных осуществляется в соответствии со стандартом.

#### 2. Испытание на цикличное изменение температуры (динамические характеристики)

Подтверждает, что устройство работает нормально при цикличном изменении температуры во время эксплуатации и что вывод данных осуществляется в соответствии со стандартом.

#### 3. Испытание на виброустойчивость (диапазонное)

Подтверждает, что устройство работает нормально под

воздействием на него вибраций с диапазоном частоты от 30Гц до 300Гц с максимальным ускорением в 3 g<sub>n</sub>.

#### 4. Испытание на виброустойчивость (Испытание на воздействии ускорений)

Подтверждает, что устройство работает нормально под воздействием вибраций при определенной нерезонансной частоте.

#### 5. Испытание на шум

Уровень шума соответствует стандарту Директивы по Электромагнитной совместимости EN61326-1+A1:1998.

#### 6. Испытание на ударопрочность

Это испытание соответствует JISZ0200 (Ударная проба труднообрабатываемого материала)

### Словарь терминов

#### ■ Абсолютная система

Режим измерения, при котором измерение каждой точки происходит относительно постоянной точки отсчета.

#### ■ Инкрементная система

Режим измерения, в котором измерение каждой точки происходит относительно некоторой точки привязки, занесенной в память.

#### ■ Смещение точки отсчёта

Функция, которая позволяет точке отсчета системы координат переводиться в другую точку, смещенную из постоянной точки отсчета. Для работы этой функции в память системы необходимо занести постоянную точку отсчета.

#### ■ Восстановление точки отсчёта

Функция, которая останавливает каждую ось машины точно в определённой позиции машины при ее замедлении при помощи встроенных конечных выключателей.

#### ■ Управление последовательностью

Тип управления, при котором последовательно выполняются стадии процесса управления в соответствии с заданным порядком.

#### ■ Числовое программное управление

Способ управления движением машины при помощи закодированных команд, созданных и осуществляющихся при помощи компьютера (ЧПУ). Последовательность команд обычно формирует «управляющую программу», которая управляет машиной при полном выполнении операции на детали.

#### ■ Двоичный выходной сигнал

Относится к выводу данных в двоичном виде (единиц и нулей), представляющем числа как целую степень 2.

#### ■ RS-232C

Стандарт интерфейса, который использует асинхронный метод последовательной передачи данных по несбалансированной линии передачи данных между передатчиками, расположенными в относительной близости друг к другу. Это способ связи в основном используется для подключения персонального компьютера к периферийным устройствам.

#### ■ Выход линейного электропривода

Этот выход отличается большой рабочей скоростью от нескольких десятков до нескольких сотен наносекунд и относительно большим расстоянием передачи данных до нескольких сотен метров. Линейный электропривод дифференциального

вольтметра (совместимый с RS422A) используется в качестве интерфейса для контроллера NC в системе линейной шкалы.

#### ■ Двоично-десятичный код

Форма записи чисел от 0 до 9, когда каждый десятичный разряд числа записывается в виде его четырёхбитного двоичного кода. Передача данных происходит через однонаправленный выход при помощи транзисторно-логических схем с транзисторными связями либо открытого коллектора.

#### ■ RS-422

Стандарт интерфейса, использующего последовательный тип передачи битов в дифференциальной форме по сбалансированной линии передачи. RS-422 превосходит по своим характеристикам передачи данных и по своей способности работать с всего одним источником питания + 5В.

#### ■ Точность

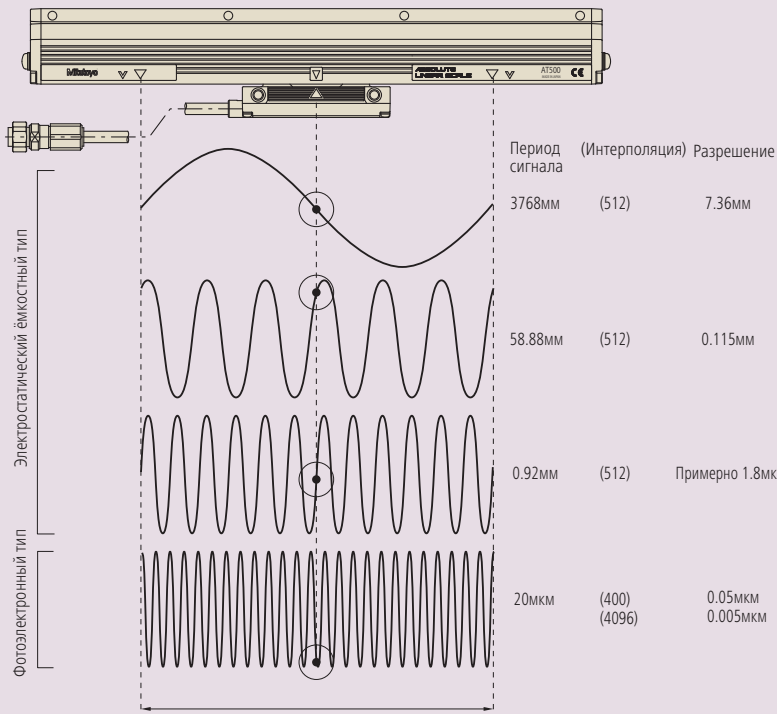
Точностные характеристики шкалы представляются в виде максимальной ожидаемой погрешности между выводимой и истинной позициями в любой точке в пределах диапазона шкалы при температуре 20°C.

Поскольку не существует международного стандарта для шкал, каждый производитель использует собственный способ указания точности. Параметры точности, указанные в нашем каталоге, были определены с использованием лазерной интерферометрии.

#### ■ Точность узкого диапазона

В качестве деления штриховой меры на измерительной линейке обычно принят шаг 20мкм, хотя это зависит от вида шкалы. Точность узкого диапазона относится к точности, определенной путем измерения одного шага каждого деления штриховой меры на пределе разрешения (1мкм, например).

## ■ Принцип Абсолютной (Absolute) линейной шкалы (пример: AT300, 500-S/H)

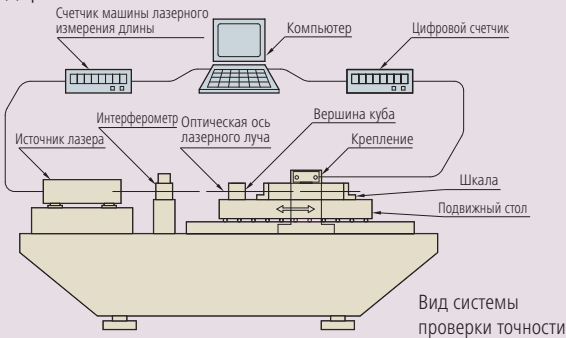


После подачи питания на линейную шкалу, производится считывание позиций с трех вспомогательных шкал емкостного типа (грубой (COA), средней (MED) и тонкой (FIN)) и с одной фотозлектронической вспомогательной шкалы (оптической). Эти вспомогательные шкалы используют такую комбинацию шагов и так расположены друг относительно друга, что показания в какой-либо одной позиции формируют уникальный набор и позволяют микропроцессору вычислить позицию считывающей головки на шкале с разрешением 0.05мкм (0.005мкм).

## ■ Определение точности линейной шкалы

### Точность определения положения

Точность линейной шкалы определяется путем сравнения позиционных значений, показанных на линейной шкале с соответствующими значениями, полученными на машине лазерного измерения длины с регулярным интервалом, с использованием системы проверки точности, как показано на рисунке ниже. Так как температура окружающей среды при проверке 20°C, точность шкалы применяется только при этой температуре окружающей среды. Проверка при другой температуре может проводиться в соответствии с внутренними стандартами.



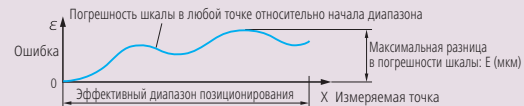
Точность шкалы в каждой точке определяется в виде величины погрешности, которая рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Погрешность} = \text{Значение, показанное на линейной шкале} - \text{соответствующее значение системы проверки лазером}$$

Схема, на которой погрешность выводится в каждой точке в рамках диапазона действительного позиционирования, называется диаграммой точности. Существует два способа, используемых для определения точности шкалы, несбалансированный и сбалансированный, описанные ниже.

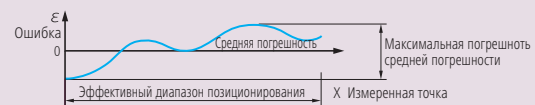
### (1) Несбалансированное определение точности шкалы – максимальная погрешность минус минимальная погрешность

Данный метод просто определяет разницу между максимальной и минимальной погрешностью с диаграммы точности, как показано ниже. Погрешность указывается в форме:  $E = (\alpha + \beta)L$  мкм, где  $L$  - эффективный диапазон измерения (мм), и  $\alpha$  и  $\beta$  - факторы, указанные для каждой модели. Например, если конкретный тип шкалы имеет характеристику точности  $(3 + 3L/1000)$  мкм и диапазон эффективного измерения 1000мм, то  $E=6$  мкм.



### (2) Сбалансированное определение точности шкалы – плюс/минус средняя погрешность

Данный способ определяет максимальную погрешность относительно средней погрешности от диаграммы точности. Погрешность указывается в форме:  $e = \pm E/2$  (мкм). Этот метод в основном используется в спецификациях модифицированных шкалах отдельного типа.



Линейная шкала определяет перемещения, основанные на делении постоянным шагом. Двухфазные сигналы синусоиды с тем же шагом, что и в градуировка, получаются путем детектирования градуировки. Интерполяции этих сигналов в электрической цепи позволяет считать значения меньше, чем шаг градуировки, создавая импульсные сигналы, которые соответствуют нужному разрешению. Например, если шаг градуировки 20 мкм, интерполированные значения можно создавать с разрешением 1мкм. Точность этой обработки не безошибочна и называется точность интерполяции. Общие технические характеристики позиционной точности линейной шкалы зависит как от погрешности шага шкалы, так и от точности интерполяции.



Блоки подсветки  
Страница 450



Лупы  
Страница 451



Измерительные микроскопы  
Страница 453



Микроскопные блоки  
Страница 475



Окуляры и объективы  
Страница 477



Измерительные проекторы  
Страница 484

# Источник холодного освещения

Источник света (холодное свечение) и световод



011079-1  
(S-образный  
соединитель 011080-1 является опцией)



011080-1

Холодный источник света

| №        | Вход | Выход | Управление яркостью подсветки | Установка фильтра | Габариты        | Масса [кг] |
|----------|------|-------|-------------------------------|-------------------|-----------------|------------|
| 011079-1 | 50VA | 35Вт  | Бесступенчатое                | Боковая           | 168 x 120 x 268 | 1,3        |

S-образный световод

| №        | Диаметр консоли [мм] | Длина консоли [мм] |
|----------|----------------------|--------------------|
| 011080-1 | 4                    | 550                |

Расходуемые аксессуары

| №      | Описание                                |
|--------|---|
| 011315 | Лампа 10,8 В, 30 Вт, GX5,3 для 011079-1 |

# Прецизионная измерительная лупа

## Серия 183

Эта лупа предназначена для решения различных задач.

Обладает следующими преимуществами:

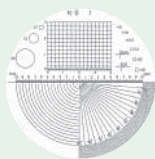
- Для измерения длины, диаметра, толщины линии, шага резьбы и т.п.
- Быстрая замена окулярных сеток.

### Спецификация

Диаметр измерительной пластины 30 мм

### Оptionальные аксессуары

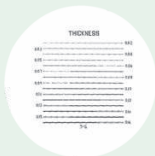
| №      | Описание                                    |
|--------|---|
| 950757 | Держатель лупы с подсветкой (без батарейки) |
| 353489 | Батарейка LR14                              |



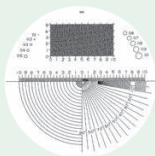
183-102



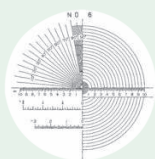
183-103



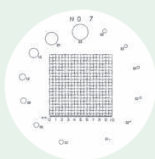
183-104



183-105



183-107



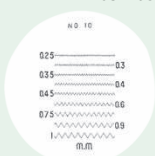
183-108



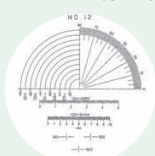
183-109



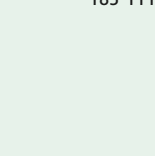
183-110



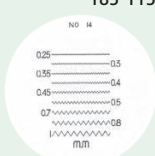
183-111



183-113



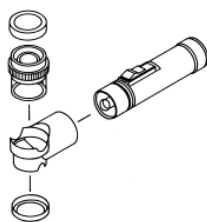
183-115



183-115



183-101



950757

(опциональная подсветка)

### Портативные компараторы:

| №       | Габариты  | Кратность увеличения | Поле обзора [мм] | Масса [г] |
|---------|-----------|----------------------|------------------|-----------|
| 183-101 | Ø 37 x 48 | 8X                   | 24,5             | 40        |
| 183-131 | Ø 37 x 45 | 10X                  | 24,5             | 42        |

### Наборы портативных луп, поставляемые в кейсе (включая лупу и окулярные шкалы)

| №       | Комплектация  |
|---------|---|
| 183-902 | 183-101, 183-102, 183-106, 183-107, 183-112, 183-113, 183-114 |
| 183-903 | 183-101, 183-102, 183-106, 183-107, 183-109, 183-113, 183-115 |
| 183-904 | 183-101, 183-102  |

### Окулярные шкалы для портативных компараторов

| №       | Описание   |
|---------|--|
| 183-102 | Диаметр 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 1,5; 3 мм Сетка 0,3" x 0,4" (Шаг 0,025") Радиус 0 – 10 мм (Шаг 0,5 мм) Угол 0 – 90° (Шаг 1°) Шкала 0 – 10 мм (Шаг 0,1 мм)       |
| 183-103 | Угол, радиус, длина, диаметр   |
| 183-104 | Толщина 0,02 – 0,16 мм (Шаг 0,01 мм)   |
| 183-105 | Угол 0 – 90° (Отсчет 0–10° = 1°; 10–90° = 5°) Радиус 0 – 10 мм (Отсчет 0,5 мм) Диаметр 0,1–1 мм (Отсчет 0,1 мм) Шкала 0 – 10 мм (Отсчет 0,1 мм) Сетка 5 x 10 мм (Шаг 1 мм) |
| 183-107 | Угол 0 – 90° (Отсчет 0–80° = 5°; 80–90° = 1°) Радиус 0 – 10 мм (Отсчет 0–1 мм = 0,1 мм; 1–10 мм = 0,5 мм) Шкала 0 – 3/8"   |
| 183-108 | Сетка 10 x 10 мм (шаг 0,5 мм) Диаметр 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1; 1,5; 2; 2,5 мм   |
| 183-109 | Шкала 0 – 20 мм (Отсчет 0,1 мм)  |
| 183-110 | Угол 0 – 180° (отсчет 1°) Радиус 0 – 10 мм (отсчет 0,5 мм)   |
| 183-111 | Шаг резьбы 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,45; 0,6; 0,75; 0,9; 10 мм   |
| 183-113 | Угол 0 – 90° (Отсчет 1°) Радиус 0 – 0,5" (Отсчет 0 – 0,5" = 0,005") Шкала 0 – 10 мм (Отсчет 0,1 мм)  |
| 183-115 | Шаг резьбы по ISO 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,45; 0,5; 0,7; 0,8; 1 мм  |



# Портативные лупы

## Серия 183 - Тонкая модель

- Устойчивая конструкция, безопасное удерживание.
- Легкое обращение.



183-201

| №       | Габариты    | Кратность увеличения | Поле обзора [мм] | Масса [г] |
|---------|-------------|----------------------|------------------|-----------|
| 183-201 | ø14,5 x 125 | 25X                  | 3,4              | 17        |

## Серия 183 - Отдельностоящая модель



183-202



183-203

| №       | Габариты    | Кратность увеличения | Поле обзора [мм] | Масса [г] |
|---------|-------------|----------------------|------------------|-----------|
| 183-202 | ø31,5 x 115 | 25X                  | 3,3              | 90        |
| 183-203 | ø31,5 x 100 | 50X                  | 1,6              | 82        |

## Серия 183

- Лупы.
- Прозрачный тубус позволяет отчетливо видеть деталь.



183-301



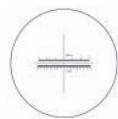
183-302



183-303



183-304



Визирные перекрестия  
(поставляется с 183-304)

| №       | Габариты | Кратность увеличения | Поле обзора [мм] | Масса [г] |
|---------|----------|----------------------|------------------|-----------|
| 183-301 | ø32 x 43 | 7X                   | 25               | 17        |
| 183-302 | ø32 x 40 | 10X                  | 24               | 18        |
| 183-303 | ø32 x 30 | 15X                  | 10               | 23        |
| 183-304 | ø45 x 70 | 8 - 16X зум          | 10-20            | 149       |



# Измерительный микроскоп TM-500

## Серия 176

Эти инструментальные микроскопы хорошо подходят для измерения размеров и углов на небольших деталях, благодаря аналоговым или цифровым микрометрическим головками и встроенной угловой шкале.

Микроскопы TM-500 обладают следующими преимуществами:

- Компактная конструкция делает этот микроскоп идеальным для использования в цехах в ограниченном пространстве.
- Стол XY может быть оборудован цифровыми или аналоговыми микрометрическими головками.
- Поставляется на выбор: с проходящей или падающей, регулируемой по интенсивности подсветкой.

## Спецификация

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Изображение             | Прямое  |
| Считывание угла         | Диапазон : 360°<br>Минимальное показание : 6' (по нониусу)  |
| Объектив                | 2X (176-138)<br>Рабочее расстояние: 67 мм<br>Опционально: 5X, 10X   |
| Окуляр                  | 15X (176-116), Поле обзора<br>ø13 мм<br>Дополнительно : 10X, 20X  |
| Полное увеличение       | 30X   |
| Проходящая подсветка    | Источник света : Лампа накаливания (24 В, 2 Вт)<br>Функции : Зеленый светофильтр, регулировка интенсивности освещения |
| Поверхностная подсветка | Источник света : Лампа накаливания (24 В, 2 Вт)<br>Функции : Регулировка интенсивности освещения                      |
| Источник питания        | 220/240В AC, 50/60Гц  |
| Масса                   | TM-505: 13,5 [кг]<br>TM-510: 14,5 [кг]  |

## Стандартные аксессуары

| №       | Описание                        |
|---------|---------------------------------|
| 176-116 | Окуляр 15X (поле обзора ø13 мм) |
| 176-138 | Объектив 2X                     |
| 176-206 | Стол XY 50 x 50 мм (TM-505)     |
| 176-207 | Стол XY 100 x 50 мм (TM-510)    |
| 176-126 | Окуляр с перекрестием           |

## Расходуемые аксессуары

| №       | Описание                        |
|---------|---------------------------------|
| 383038D | Галогенная лампа (24 В, 200 Вт) |



TM-505 с опциональными аналоговыми микрометрическими головками



Считывание угла



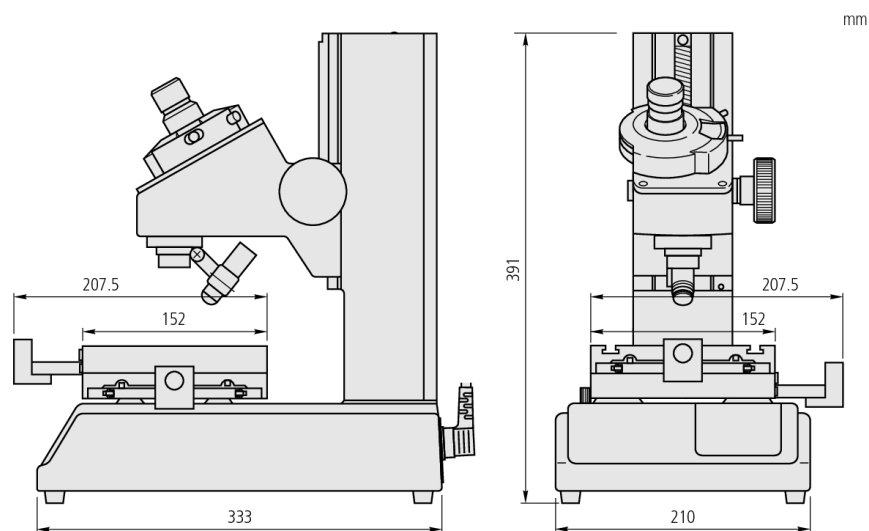
TM-505 с опциональными цифровыми микрометрическими головками

# Измерительный микроскоп TM-500

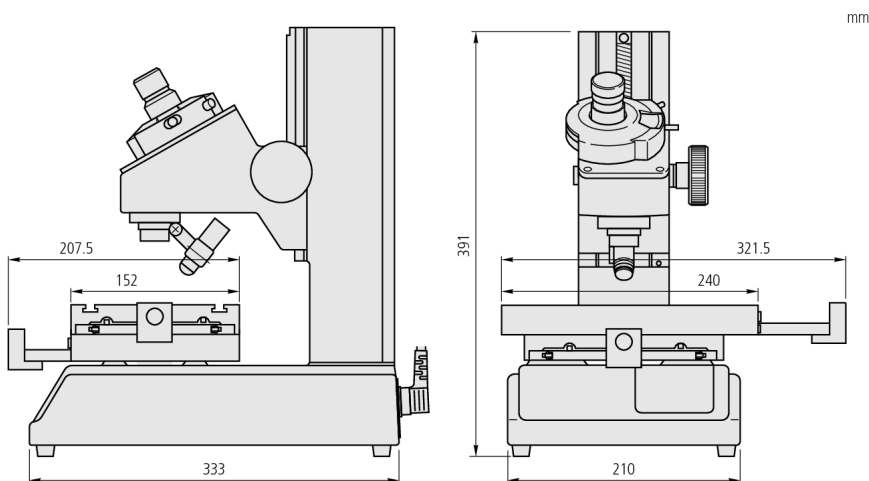
Серия 176

Размеры

| Модель                              | TM-505       | TM-510       |
|-------------------------------------|--------------|--------------|
| №                                   | 176-816D     | 176-817D     |
| Диапазон перемещения стола по XY мм | 50 x 50      | 100 x 50     |
| Размер стола XY                     | 152 x 152 мм | 240 x 152 мм |
| Эффективная площадь стола           | 96 x 96 мм   | 154 x 96 мм  |
| Макс. высота детали мм              | 115          | 107          |



TM-505



TM-510

# Принадлежности для измерительного микроскопа TM-500

## Оptionальные аксессуары

| №          | Описание  |
|------------|---|
| 176-115    | Окуляр 10X (поле обзора $\varnothing$ 13 мм)                      |
| 176-116    | Окуляр 15X (поле обзора $\varnothing$ 13 мм)                      |
| 176-117    | Окуляр 20X (поле обзора: $\varnothing$ 10 мм)                     |
| 176-139    | Объектив 5X<br>(W.D : 33 мм, N.A. : 0,10)                         |
| 176-137    | Объектив 10X<br>(W.D : 14 мм, N.A. : 0,14)                        |
| 152-390    | Микрометрическая головка для оси X<br>50 мм                       |
| 152-389    | Микрометрическая головка для оси Y<br>50 мм                       |
| 176-204    | Насадка с индикатором с круговой<br>шкалой для измерений по оси Z |
| 176-106    | Поворотный стол 66 мм   |
| 176-105    | Поворотная центральная опора                                      |
| 172-197    | Поворотная центральная опора                                      |
| 172-378    | Призма с зажимом<br>(Макс. диам. детали $\varnothing$ 25 мм)      |
| 176-107    | Держатель с креплением  |
| 990561     | Зажим для детали (2 шт./набор)                                    |
| 176-366CED | Оптоволоконная кольцевая подсветка                                |
| 164-163    | Цифровая микрометрическая головка<br>50 мм                        |
| 959149     | Кабель Digimatic с кнопкой передачи<br>данных (1 м)               |
| 959150     | Кабель Digimatic с кнопкой передачи<br>данных (2 м)               |
| 06ADV380C  | Кабель USB с кнопкой передачи<br>данных (2 м)                     |
| 02AZD790C  | Кабель U-Wave с кнопкой передачи<br>данных                        |
| 12AAE044   | Соединительное кольцо для кольцевого<br>блока (для TM-500)        |
| 176-203    | Двухламповое рефлекторное<br>устройство подсветки                 |
| 176-344CED | Раздвоенная оптоволоконная подсветка                              |
| 611635-031 | Стальная отдельная метрическая к.м.д.<br>25 мм класс 1            |
| 611675-031 | Стальная отдельная метрическая к.м.д.<br>50 мм класс 1            |
| 172-196    | Поворотный стол 100 мм  |
| 172-198    | Поворотный стол 100 мм с<br>микроподачей                          |

176-106: для столика 50 x 50 мм  
172-196 и 172-198: для столика 100 x 50 мм

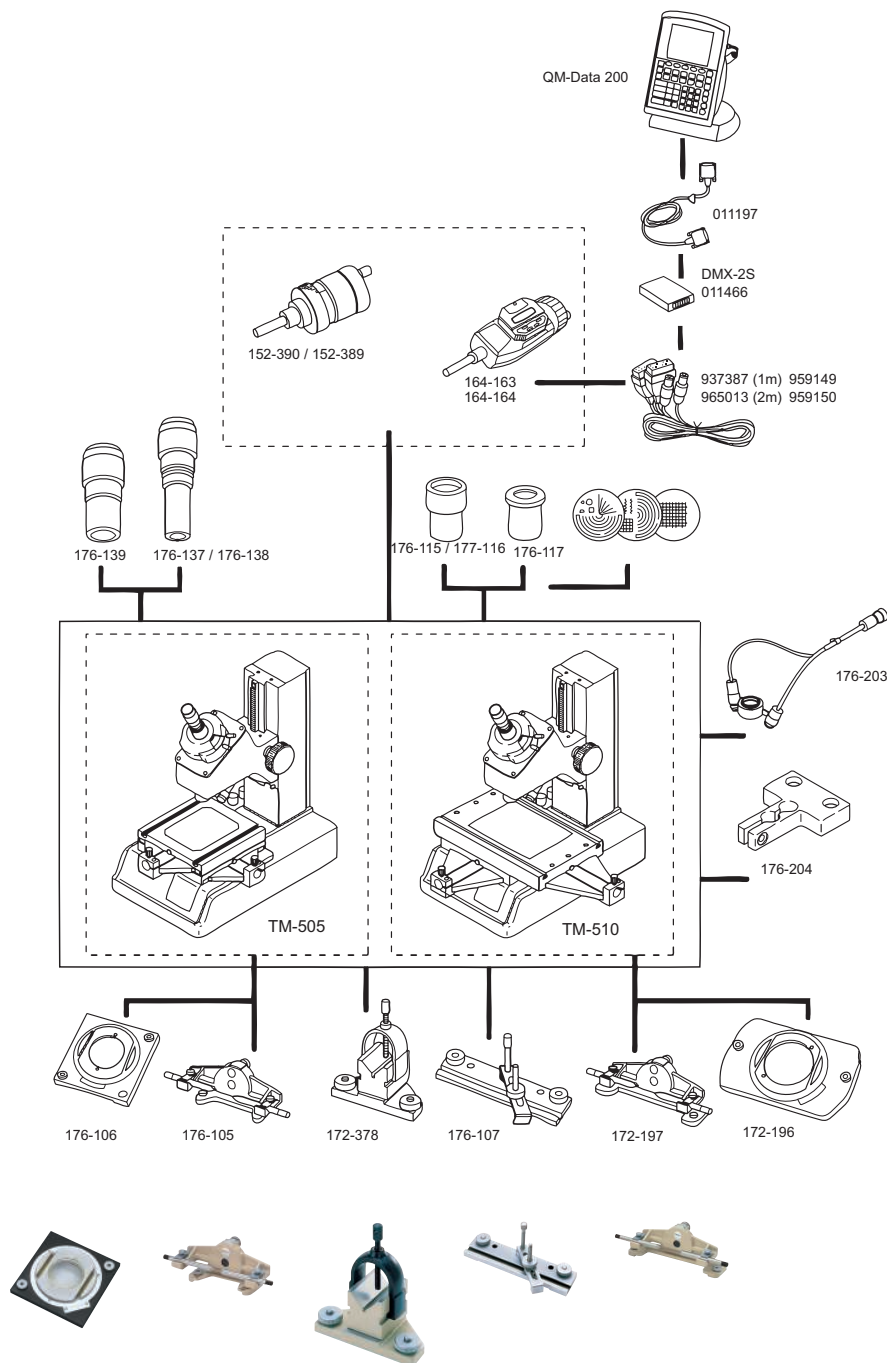
## Серия 176

### Принадлежности

#### Объективы и окуляры

| №       | Объектив          | Окуляр 10X<br>(176-115) | Окуляр 15X<br>(176-116) | Окуляр 20X<br>(176-117) |
|---------|-------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 176-137 | 10X               | 100X (1,3 мм)           | 150X (1,3 мм)           | 200X (1 мм)             |
| 176-138 | 2X <sup>(1)</sup> | 20X (6,5 мм)            | 30X (6,5 мм)            | 40X (5 мм)              |
| 176-139 | 5X                | 50X (2,6 мм)            | 75X (2,6 мм)            | 100X (2 мм)             |

<sup>(1)</sup> Стандартная принадлежность  
В скобках указан диаметр поля обзора



# Принадлежности для измерительного микроскопа ТМ-500

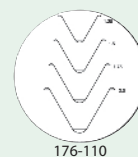
Серия 176

## Визирные перекрестия

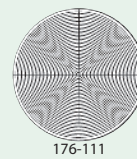
| №       | Описание   |
|---------|--|
| 176-109 | Метрическая резьба (шаг = 0,25 - 1 мм)   |
| 176-110 | Метрическая резьба (шаг = 1,25 - 2 мм)   |
| 176-111 | Концентрическая окружность (до $\varnothing 4$ мм, 0,05 мм инкрем. приращение) |
| 176-112 | 20° для зубьев эвольвентной шестерни (нормального типа)                        |
| 176-114 | Угол 60°   |
| 176-123 | Унифицированная винтовая резьба (80 - 28TPI)                                   |
| 176-124 | Унифицированная винтовая резьба (24 - 14TPI)                                   |
| 176-125 | Унифицированная винтовая резьба (13 - 10TPI)                                   |
| 176-126 | Перекрестие (стандартный аксессуар)  |
| 176-140 | Метрическая резьба по ISO (0,075 - 0,7 мм)                                     |
| 176-141 | Метрическая резьба по ISO (0,75 - 2 мм)  |



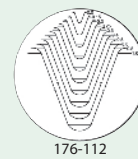
176-109



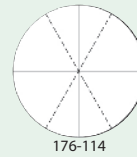
176-110



176-111



176-112



176-114



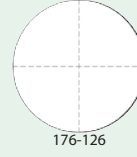
176-123



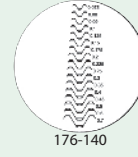
176-124



176-125



176-126



176-140



176-141

# Измерительный микроскоп MF поколения D

## Серия 176

Этот универсальный измерительный микроскоп можно использовать с видеоблок Mitutoyo для увеличения производительности, вывода данных на ПК и других целей, что позволяет Вам в дальнейшем улучшить эффективность измерений.

Микроскопы серии MF обладают следующими преимуществами:

- Одна из самых высоких точностей измерения в своем классе.
- Высокоапертурные объективы из оптической системы FS (большое рабочее расстояние).
- Интеграция металлографических и измерительных функций микроскопа обеспечивает наблюдения с высоким разрешением и измерения с высокой точностью.
- На выбор предлагается два типа подсветки (отраженная/ проходящая), светодиодная высокой интенсивности и галогенная.
- Регулируемая апертурная диафрагма (отраженная/ проходящая) позволяет измерять с подавлением дифракции света.
- Различные рабочие столы до 400×200 мм.
- Механизм быстрой блокировки полезен для быстрого перемещения стола для измерения больших или многочисленных деталей.
- Рукоятки с грубой/плавной подачей с обеих сторон в стандартной комплектации позволяют точно фокусироваться и измерять не зависимо от оператора (левша или правша).
- Большое увеличение - до 2000X.
- Хороший выбор опциональных аксессуаров, включая видеоблок, различные CCD-камеры или управление данными на ПК, что обеспечивает широкое поле применения и высокую производительность.

## Спецификация

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Изображение             | Прямое изображение  |
| Оптическая трубка       | Монокулярная или бинокулярная трубка (наклон: 25°), Метод проекции визирных перекрестий, с креплением под ТВ-аппаратуру, Соотношение оптических путей (окуляр/крепление под ТВ-аппаратуру: 50/50) |
| Окуляр                  | 10X, 15X, 20X   |
| Объектив                | Стандартно: 3X<br>По выбору: 1X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X  |
| Проходящая подсветка    | Оптическая система : Телецентрическая система освещения с регулируемой апертурной диафрагмой<br>Функции: Регулировка интенсивности освещения, неступенчатая регулировка яркости                   |
| Поверхностная подсветка | Оптическая система: подсветка Келлера с регулируемой апертурной диафрагмой<br>Функции: Регулируемая интенсивность подсветки, неступенчатая регулировка яркости блока индикации                    |
| Дисплей                 | Кол-во осей: 2 (тип MF-A) или 3 (тип MF-B)<br>Разрешение: 0,001 мм/0,0005 мм/0,0001 мм<br>Функции: Установка нуля, переключение направления, вывод данных (интерфейс USB и RS-232C)               |
| Погрешность (при 20°C)  | Оси XY: (2,2+0,02L) мкм<br>Ось Z: (5+0,04L) мкм<br>L: Длина измерения (мм) when not loaded, JIS B 7153  |
| Функция перемещения     | Оси X и Y с механизмом быстрой блокировки   |
| Источник питания        | 100/110/120/220/240 В AC, 50/60Гц   |



Крепление визирной сетки (стандартные принадлежности)



176-392  
Оptionальный монокуляр



176-393  
Оptionальный бинокуляр



См. брошюру по микроскопам MF / MF-U



176-863-10  
модель MF-2017D



1010D  
100x100 мм



2010D  
200x100 мм



3017D  
300x170 мм



4020D  
400x200 мм



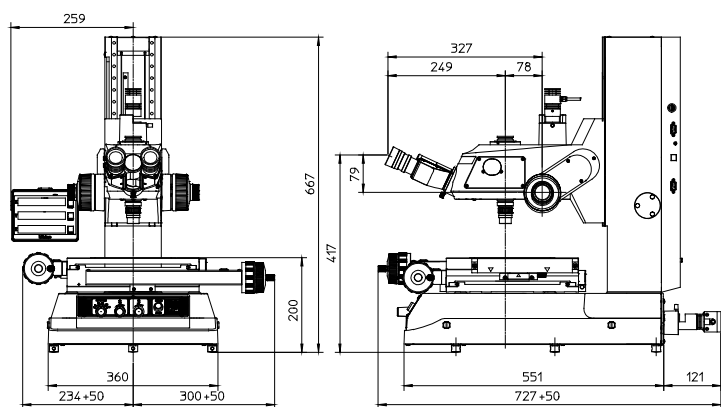
Используется опциональная насадка с 2-линзовым креплением (заводская опция)

# Измерительный микроскоп MF поколения D

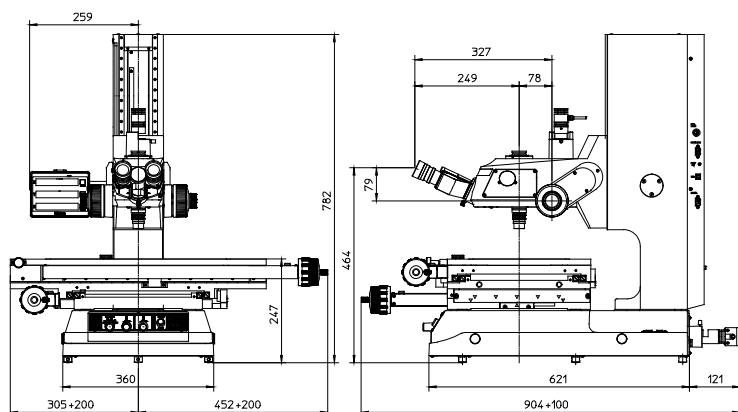
Серия 176

Спецификации и размеры

| Модель                              | 1010D                    | 2010D                    | 2017D                    | 3017D                    | 4020D                    |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| №                                   | 176-861-10<br>176-866-10 | 176-862-10<br>176-867-10 | 176-863-10<br>176-868-10 | 176-864-10<br>176-869-10 | 176-865-10<br>176-870-10 |
| MF-A (2 оси) №                      | 176-861-10               | 176-862-10               | 176-863-10               | 176-864-10               | 176-865-10               |
| MF-B (3 оси) №                      | 176-866-10               | 176-867-10               | 176-868-10               | 176-869-10               | 176-870-10               |
| Диапазон перемещения стола по XY мм | 100 x 100                | 200 x 100                | 200 x 170                | 300 x 170                | 400 x 200                |
| Диапазон перемещения по оси Z мм    | 150                      | 150                      | 220                      | 220                      | 220                      |
| Размер стола XY мм                  | 280 x 280                | 350 x 280                | 410 x 342                | 510 x 342                | 610 x 342                |
| Эффективный размер стекла мм        | 180 x 180                | 250 x 150                | 270 x 240                | 370 x 240                | 440 x 240                |
| Функция поворота                    | -                        | -                        | ±5° (левая)              | ±5° (левая)              | ±3° (левая)              |
| Макс. нагрузка на стол, кг          | 10                       | 10                       | 20                       | 20                       | 15                       |
| Макс. высота детали мм              | 150                      | 150                      | 220                      | 220                      | 220                      |
| Масса, кг                           | 65,5                     | 69,5                     | 130                      | 138                      | 144                      |



1010D



4020D



Управление фокусом FP-05  
Система вспомогательной фокусировки



QM-Data 200



Видеоблок  
Система видеоизмерения с ПК

## Оptionальные аксессуары

| №                          | Описание  |
|----------------------------|---|
| 12AAA165                   | Набор для чистки объектива  |
| 375-054                    | Адаптер для камеры 0.5X (с адаптером крепления C-mount)                             |
| 12BAV345                   | Галогенная лампа (24 В/50 Вт)   |
| 176-308                    | Стенд для амортизации вибраций  |
| 375-056                    | Объект микрометр  |
| 12AAA846                   | Педальный переключатель   |
| 264-155D                   | QM-Data 200, отдельный  |
| <b>Монтажные крепления</b> |   |
| 176-314-1                  | Насадка ползункового типа (2 крепления/парфокальная); заводская установка           |
| 176-314-2                  | Насадка ползункового типа (2 крепления/регулировка увеличения); заводская установка |
| 970441                     | Адаптер крепления C-mount   |
| <b>Объективы</b>           |   |
| 375-036-2                  | Линза 1X (WD : 61 мм, NA : 0,03)  |
| 375-037-1                  | Линза 3X (WD : 77 мм, NA : 0,09)  |
| 375-034-1                  | Линза 5X (WD : 61 мм, NA : 0,13)  |
| 375-039                    | Линза 10X (WD : 51 мм, NA : 0,21)   |
| 375-051                    | Линза 20X (WD : 20 мм, NA : 0,42)   |
| 375-052                    | Линза 50X (WD : 13 мм, NA : 0,55)   |
| <b>Окуляры</b>             |   |
| 176-392                    | Монокулярная трубка с окуляром 10X  |
| 176-393                    | Бинокулярная трубка с окулярами 10X   |
| 375-043                    | Окуляр-транспортёр (10X)  |
| 176-313D                   | Цифровой окуляр-транспортёр (10X)   |
| 378-856-5                  | Окуляр 10X (ø24 мм)   |
| 378-857-5                  | Окуляр 15X (ø16 мм)   |
| 378-858-5                  | Окуляр 20X (ø12 мм)   |
| <b>Фильтры</b>             |   |
| 12AAA643                   | Светофильтр ND2   |
| 12AAA644                   | Светофильтр ND8   |
| 12AAA645                   | Фильтр GIF (проходящая/поверхностная подсветка)                                     |
| 12AAA646                   | Светофильтр LB80 (проходящая/поверхностная подсветка)                               |



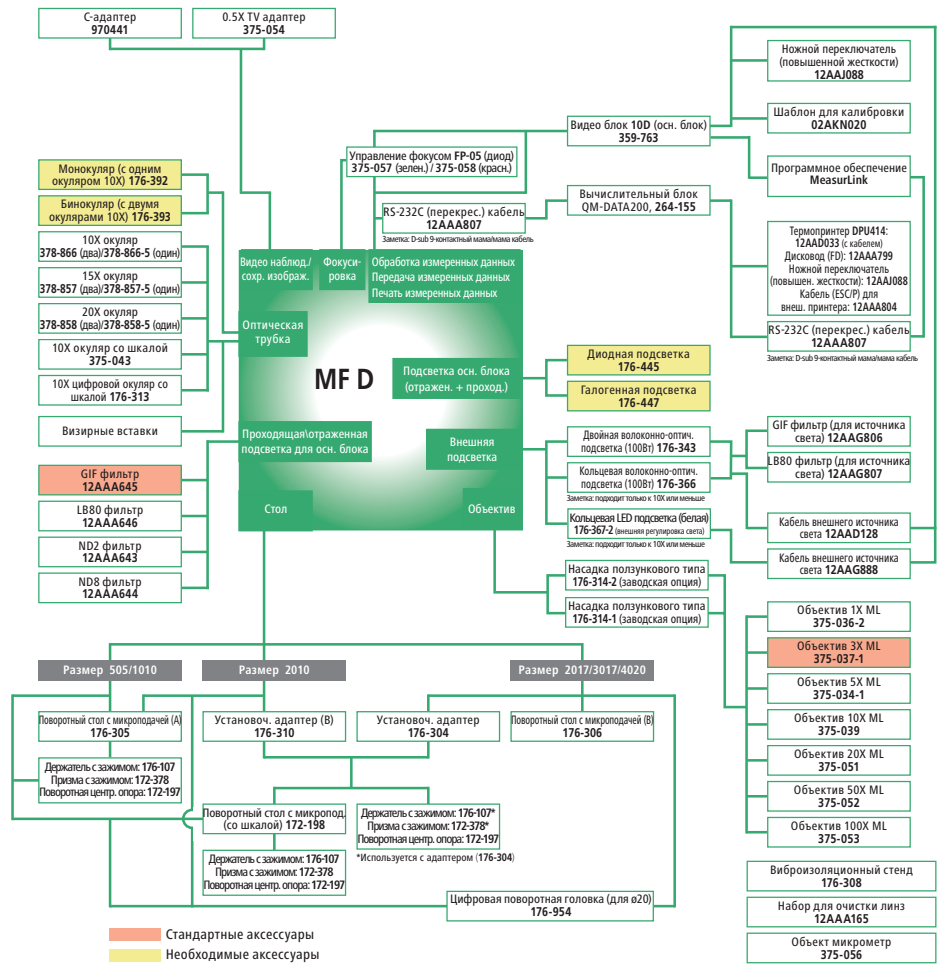
# Принадлежности для измерительного микроскопа MF поколения D

Серия 176

Принадлежности/Схема системы

Опциональные аксессуары

| №                                    | Описание   |
|--------------------------------------|--|
| 176-305                              | Поворотный стол с микроподачей ø183мм                                      |
| 176-306                              | Поворотный стол с микроподачей ø240мм                                      |
| 176-107                              | Держатель с креплением   |
| 172-197                              | Поворотная центральная опора   |
| 172-378                              | Призма с зажимом (Макс. диам. детали ø25 мм)                               |
| 172-198                              | Поворотный стол 100 мм с микроподачей                                      |
| 12AAA807D                            | Кабель RS-232C (2 м)   |
| 12AAG806                             | Фильтр GIF   |
| 12AAG807                             | Фильтр LB80  |
| <b>Визирные вставки</b>              |  |
| 12AAG838                             | Визирное перекрестие (толщина – 7 мкм)                                     |
| 12AAG846                             | Визирная вставка, сечения 10x10 мм   |
| 12AAG847                             | Визирная вставка: метрическая резьба (P=0,25-1,0)                          |
| 12AAG848                             | Визирная вставка: метрическая резьба (P=1,25-2,0)                          |
| 12AAG849                             | Визирная вставка для эвольвентных зубчатых передач (14,5°)                 |
| 12AAG850                             | Визирная вставка для эвольвентных зубчатых передач (20°), модуль = 0,1-1,0 |
| 12AAG851                             | Визирная вставка: стандартная резьба (80-28 витков на дюйм)                |
| 12AAG852                             | Визирная вставка: стандартная резьба (24-14 витков на дюйм)                |
| 12AAG853                             | Визирная вставка: стандартная резьба (13-10 витков на дюйм)                |
| 12AAG836                             | Визирное перекрестие (толщина – 5 мкм)                                     |
| 12AAG873                             | Визирное перекрестие (толщина – 3 мкм)                                     |
| 12AAG840                             | Пунктирное визирное перекрестие под углом 60°                              |
| 12AAG841                             | Визирная вставка типа Zeiss  |
| 12AAG842                             | Визирная вставка со шкалой 20 мм   |
| 12AAG843                             | Визирная вставка с концентрической окружностью (Ø1,2 - 18 мм)              |
| 12AAG844                             | Визирная вставка со шкалой 10 мм   |
| 12AAG839                             | Пунктирное визирное перекрестие под углом 45°                              |
| 12AAG845                             | Визирная вставка со шкалой 5 мм  |
| <b>Окуляры</b>                       |  |
| 378-856                              | 10-кратный окуляр (2 шт.)  |
| 378-856-5                            | Окуляр 10X (ø24 мм)  |
| <b>Освещение</b>                     |  |
| 176-343D                             | Двойная оптоволоконная подсветка   |
| 176-367-2D                           | Кольцевая светодиодная подсветка   |
| 176-366CED                           | Оптоволоконная кольцевая подсветка   |
| 176-351-6                            | Устройство подсветки наклонной поверхности                                 |
| <b>Освещение (необходимая опция)</b> |  |
| 176-445D                             | Светодиодная подсветка   |
| 176-447D                             | Галогенная подсветка   |



# Измерительный микроскоп MF-U поколения D

Серия 176

Этот мощный многофункциональный измерительный микроскоп обеспечивает четкое наблюдаемое изображение и широкое поле обзора.

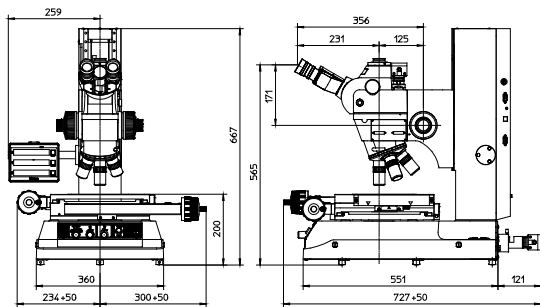
Микроскопы серии MF-U обладают следующими преимуществами:

- Одна из самых высоких точностей измерения в своем классе.
- Высокоапертурные объективы из оптической системы FS (большее рабочее расстояние).
- Интеграция металлографических и измерительных функций микроскопа обеспечивает наблюдение с высоким разрешением и высокую точность измерений.
- На выбор предлагается два типа подсветки (отраженная / проходящая), светодиодная высокой интенсивности и галогенная.
- Переключаемая апертура диафрагмы (отраженная / проходящая) позволяет проводить наблюдение и измерения при одновременном подавлении дифракции света.
- Разнообразие стандартных столов размером до 400 × 200 мм.
- Механизм быстрой блокировки полезен для быстрого перемещения стола для измерения больших или серийных деталей.
- Большое увеличение, до 2000X.
- Широкий выбор дополнительных аксессуаров, включая видеоблок, различные камеры CCD или управление данными на ПК, что обеспечивает широкую область применения и высокую производительность.

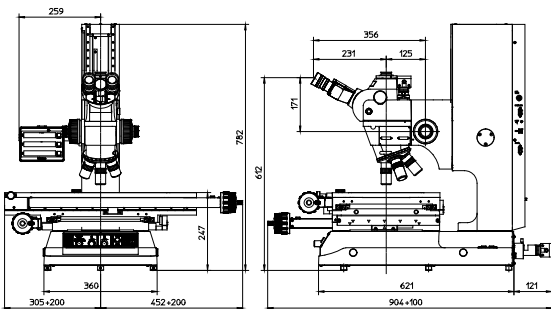


MF-UB 3017D

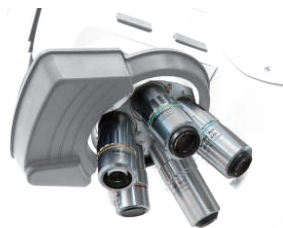
(револьверная головка, объективы и подсветка - опциональны)



1010D



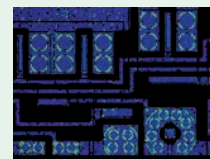
4020D



Оptionальная моторизованная револьверная головка, 5-позицион.

## Спецификация

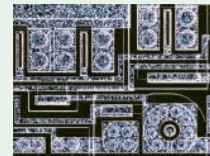
|                              |   |
|------------------------------|---|
| Изображение                  | Прямое изображение  |
| Оптическая трубка            | Тип Зидентопф (регулировка расстояния глазницы : 51 - 76 мм), 1X линза трубки, бинокуляр (наклон: 30°), проекция визирных перекрестий, ТВ-крепление, соотношение оптических путей (окуляр/ТВ-крепление: 50/50)                        |
| Погрешность (при 20°C)       | Оси XY : (2,2+0,02L) мкм<br>Ось Z : (5+0,04L) мкм<br>L : измеряемая длина (мм) без нагрузки, JIS B 7153   |
| Функция перемещения          | Оси X и Y с механизмом быстрой блокировки   |
| Метод фокусировки            | Вручную (грубая: 10 мм/об, плавная: 0,1 мм/об)  |
| Источник питания             | 220/240В AC, 50/60Гц  |
| Окуляр                       | 10X (№ поля: 24 мм)<br>Дополнительно : 15X, 20X   |
| Револьверная головка (опция) | Ручной или моторизованный   |
| Объектив (дополнит.)         | Объектив M / BD Plan Apo от 1X до 100X  |
| Проходящая подсветка         | Источник света : Галогенная лампа (12 В, 50 Вт)<br>Оптическая система : Телецентрическая система освещения с регулируемыми апертурными диафрагмами<br>Функции: Регулировка интенсивности освещения, неступенчатая регулировка яркости |
| Поверхностная подсветка      | Источник света : доп. галогенная подсветка (холодный свет)<br>Оптическая система: подсветка Келлера с регулируемой апертурной диафрагмой<br>Функции: регулировка интенсивности освещения, неступенчатая регулировка яркости           |
| Блок индикации               | Разрешение: 0,001 мм / 0,0005 мм / 0,0001 мм<br>Кол-во осей: 2 или 3 оси<br>Функции: установка нуля, переключение направления, вывод данных (через разъёмы USB или RS-232C)   |



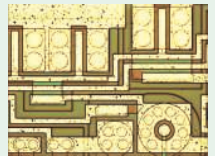
Источник поляризованного света



Дифференциальный интерференц. контраст



Темное поле



Светлое поле



См. брошюру по микроскопам MF / MF-U

# Измерительный микроскоп MF-U поколения D

## Серия 176 - Измерительные микроскопы

### Оptionальные аксессуары

| №   | Описание  |
|---|---|
| 375-054   | Адаптер для камеры 0.5X (с адаптером крепления C-mount)   |
| 970441  | Адаптер крепления C-mount                                 |
| 375-056   | Объект микрометр  |
| 12AAA165  | Набор для чистки объектива                                |
| 12AAA846  | Педальный переключатель                                   |
| 172-378   | Призма с зажимом (Макс. диам. детали $\varnothing$ 25 мм) |
| 176-305   | Поворотный стол с микроподачей $\varnothing$ 183мм        |
| 176-306   | Поворотный стол с микроподачей $\varnothing$ 240мм        |
| 264-155D  | QM-Data 200, отдельностоящий                              |
| <b>Блоки ЦИС</b>                                |   |
| 378-076   | Устройство ДИК для объектива 100X, SL80X, SL50X           |
| 378-078   | Устройство ДИК для объектива 50X, SL20X                   |
| 378-079   | Устройство ДИК для объектива 20X                          |
| 378-080   | Устройство ДИК для объектива 10X, 5X                      |
| <b>Лампы</b>                                    |   |
| 12BAВ345  | Галогенная лампа (24 В/50 Вт)                             |
| 517181  | Галогенная лампа (24 В, 100Вт)                            |
| 12BAD602  | Лампа высокой интенсивности (24 В/100 Вт)                 |
| <b>Окуляры</b>                                  |   |
| 378-857   | Окуляр 15X  |
| 378-858   | Окуляр 20X  |
| <b>Освещение (необходимая опция)</b>            |   |
| 176-343D  | Двойная опволоконная подсветка                            |
| 176-315D  | Галогенная подсветка (12В, 100Вт)                         |
| 176-316D  | Галогенная подсветка (12В, 150Вт)                         |
| 176-448D  | Галогенная подсветка                                      |
| <b>Револьверные головки (необходимая опция)</b> |   |
| 378-018   | Ручная револьверная головка BF, 4 крепления               |
| 378-216D  | Моторизованная револьверная головка BF, 5 креплений       |
| 176-211   | Ручная револьверная головка BF/DF, 4 крепления            |
| 176-212D  | Моторизованная револьверная головка BF/DF, 4 крепления    |
| <b>Сетка</b>                                    |   |
| 12AAG876  | Визирное перекрестие (толщ. 3 мкм)                        |
| 12AAG877  | Визирное перекрестие (толщ. 5 мкм)                        |
| 12AAG878  | Визирное перекрестие (толщ. 7 мкм)                        |
| 12AAG879  | Визирное перекрестие 45°                                  |
| 12AAG880  | Пунктирное визирное перекрестие под углом 60°             |
| 12AAG881  | Таблица типов Zeiss                                       |
| <b>Стойки</b>                                   |   |
| 176-308   | Стенд для амортизации вибраций                            |
| 176-107   | Держатель с креплением                                    |
| 172-197   | Поворотная центральная опора                              |
| <b>Фильтры</b>                                  |   |
| 12AAA643  | Светофильтр ND2   |
| 12AAA644  | Светофильтр ND8   |
| 12AAA645  | Фильтр GIF (проходящая/поверхностная подсветка)           |
| 12AAA646  | Светофильтр LB80 (проходящая/поверхностная подсветка)     |
| 12AAG806  | Фильтр GIF  |
| 12AAG807  | Фильтр LB80   |



Модель 1010D



Модель 2010D

### Модель 1010D

Диапазон перемещения платформы XY : 100 x 100 мм  
 Диапазон перемещения по оси Z : 150 мм  
 Размер верхней поверхности платформы XY : 280 x 280 мм  
 Эффективный размер стекла : 180 x 180 мм  
 Макс. нагрузка : 10 кг  
 Макс. высота заготовки : 150 мм  
 Масса : 65,5 кг

| Модель                | MF-UA1010D        | MF-UB1010D           | MF-UC1010D                  | MF-UD1010D                  |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| №                     | 176-871-10        | 176-876-10           | 176-881-10                  | 176-886-10                  |
| Измерительная система | Оси X и Y (2 оси) | Оси X, Y и Z (3 оси) | Оси X и Y (2 оси)           | Оси X, Y и Z (3 оси)        |
| Тип наблюдения        | Светлое поле (СП) | Светлое поле (СП)    | Светлое/Темное поле (СП/ТП) | Светлое/Темное поле (СП/ТП) |

### Модель 2010D

Диапазон перемещения платформы XY : 200 x 100 мм  
 Диапазон перемещения по оси Z : 150 мм  
 Размер верхней поверхности платформы XY : 350 x 280 мм  
 Эффективный размер стекла : 250 x 150 мм  
 Макс. нагрузка : 10 кг  
 Макс. высота заготовки : 150 мм  
 Масса : 69,5 кг

| Модель                | MF-UA2010D        | MF-UB2010D           | MF-UC2010D                  | MF-UD2010D                  |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| №                     | 176-872-10        | 176-877-10           | 176-882-10                  | 176-887-10                  |
| Измерительная система | Оси X и Y (2 оси) | Оси X, Y и Z (3 оси) | Оси X и Y (2 оси)           | Оси X, Y и Z (3 оси)        |
| Тип наблюдения        | Светлое поле (СП) | Светлое поле (СП)    | Светлое/Темное поле (СП/ТП) | Светлое/Темное поле (СП/ТП) |

# Измерительный микроскоп MF-U поколения D

Серия 176



Модель 2017D



Модель 3017D



Модель 4020D

## Модель 2017D

Диапазон перемещения платформы XY : 200 x 170 мм  
 Диапазон перемещения по оси Z : 220 мм  
 Размер верхней поверхности платформы XY : 410 x 342 мм  
 Эффективный размер стекла : 270 x 240 мм  
 Функция поворота (левая) :  $\pm 5^\circ$   
 Макс. нагрузка : 20 кгс  
 Макс. высота заготовки : 220 мм  
 Масса : 130 кг

| Модель                | MF-UA2017D        | MF-UB2017D           | MF-UC2017D                  | MF-UD2017D                  |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| №                     | 176-873-10        | 176-878-10           | 176-883-10                  | 176-888-10                  |
| Измерительная система | Оси X и Y (2 оси) | Оси X, Y и Z (3 оси) | Оси X и Y (2 оси)           | Оси X, Y и Z (3 оси)        |
| Тип наблюдения        | Светлое поле (СП) | Светлое поле (СП)    | Светлое/Темное поле (СП/ТП) | Светлое/Темное поле (СП/ТП) |

## Модель 3017D

Диапазон перемещения платформы XY : 300 x 170 мм  
 Диапазон перемещения по оси Z : 220 мм  
 Размер верхней поверхности платформы XY : 510 x 342 мм  
 Эффективный размер стекла : 370 x 240 мм  
 Функция поворота (левая) :  $\pm 5^\circ$   
 Макс. нагрузка : 20 кгс  
 Макс. высота заготовки : 220 мм  
 Масса : 138 кг

| Модель                | MF-UA3017D        | MF-UB3017D           | MF-UC3017D                  | MF-UD3017D                  |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| №                     | 176-874-10        | 176-879-10           | 176-884-10                  | 176-889-10                  |
| Измерительная система | Оси X и Y (2 оси) | Оси X, Y и Z (3 оси) | Оси X и Y (2 оси)           | Оси X, Y и Z (3 оси)        |
| Тип наблюдения        | Светлое поле (СП) | Светлое поле (СП)    | Светлое/Темное поле (СП/ТП) | Светлое/Темное поле (СП/ТП) |

## Модель 4020D

Диапазон перемещения платформы XY : 400 x 200 мм  
 Диапазон перемещения по оси Z : 220 мм  
 Размер верхней поверхности платформы XY : 610 x 342 мм  
 Эффективный размер стекла : 440 x 240 мм  
 Функция поворота (левая) :  $\pm 3^\circ$   
 Макс. нагрузка : 15 кгс  
 Макс. высота заготовки : 220 мм  
 Масса : 144 кг

| Модель                | MF-UA4020D        | MF-UB4020D           | MF-UC4020D                  | MF-UD4020D                  |
|-----------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| №                     | 176-875-10        | 176-880-10           | 176-885-10                  | 176-890-10                  |
| Измерительная система | Оси X и Y (2 оси) | Оси X, Y и Z (3 оси) | Оси X и Y (2 оси)           | Оси X, Y и Z (3 оси)        |
| Тип наблюдения        | Светлое поле (СП) | Светлое поле (СП)    | Светлое/Темное поле (СП/ТП) | Светлое/Темное поле (СП/ТП) |

# Опциональные источники света для измерительных микроскопов MF / MF-U

Серия 176



Двойной S-образный световод



Кольцевая оптоволоконная подсветка



Кольцевая светодиодная подсветка



Двойной S-образный световод



Кольцевая светодиодная подсветка  
(для линз объективов F5)

**Осветительный прибор с двойным S-образным световодом**

Для микроскопов : модели MF, MF-U

Длина оптоволоконного кабеля: 700 мм

Источник света : галогенная лампочка (12V, 100W) (517181 : галогенная лампочка)

Размеры : 235 x 76 x 120 мм

№

176-343D

**Оптоволоконная кольцевая подсветка**

Для микроскопов : MF

Длина оптоволоконного кабеля: 1000 мм

Источник света : галогенная лампочка (12 В, 100 Вт) (517181 : галогенная лампочка)

Размеры : 235 x 76 x 120 мм

№

176-366CED

**Кольцевая светодиодная подсветка**

Для микроскопов : MF с объективами 1X, 3X, 5X, 10X

Источник света : белый светодиод

Длина кабеля : 1500 мм

№

176-367-2D



Оптоволоконная кольцевая подсветка



Кольцевая светодиодная подсветка

# Аксессуары для серий MF-D / MF-UD

## Система управления фокусом FP-05 / FP-05U

При установке этой системы на крепление камеры измерительного микроскопа серии MF и проецировании фокусирующего шаблона на поверхность детали, точка фокуса может быть определена с большой точностью и высокой повторяемостью.

Система управления фокусом FP-05 / FP-05U дает следующие преимущества:

- Яркость изображения можно регулировать.
- Широкий обзор на экране монитора становится возможным с помощью CCD-камеры (адаптер крепления C-mount прилагается).
- Доступны четыре шаблона. Шаблон выбирается в соответствии с типом текстуры поверхности детали.



Концентрическая окружность



Шлиц

### Блок управления фокусом

Увеличение: 0,5X, погрешность: 0,1% (в пределах 2/3 площади от центра поля обзора)

Адаптер камеры : C-mount (прилагается)

Применимая камера CCD : до 2/3" / 16,9 мм

Масса : 1,8 кг

| №        | Модель | Источник света    |
|----------|--------|-------------------|
| 375-057D | MF-D   | Зеленый светодиод |
| 375-058D | MF-D   | Красный светодиод |
| 375-067D | MF-UD  | Зеленый светодиод |
| 375-068D | MF-UD  | Красный светодиод |

### Ручная револьверная головка MF-UD

| №       | Объектив                   | Примечания  |
|---------|----------------------------|-------------|
| 176-211 | Светлое поле / темное поле | 4 крепления |
| 378-018 | Светлое поле               | 4 крепления |

### Моторизованная револьверная головка для MF-UD

Источник питания : 240В AC, 50/60 Гц

Размеры : Револьверная головка : 164 x 65 x 137 мм

Блок управления : 108 x 72 x 193 мм

| №        | Объектив                   | Примечания  |
|----------|----------------------------|-------------|
| 176-212D | Светлое поле / темное поле | 4 крепления |
| 378-016D | Светлое поле               | 4 крепления |
| 378-216D | Светлое поле               | 5 креплений |

### Объект микрометр

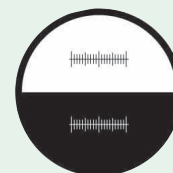
| №       | Диапазон изм-й [мм] | Погрешность                            | Масса [г] |
|---------|---------------------|--|-----------|
| 375-056 | 1                   | (1+L) мкм<br>L : измеряемая длина (мм) | 16        |



Управление фокусом опционально устанавливается на заводе



Ручная и моторизованная револьверные головки



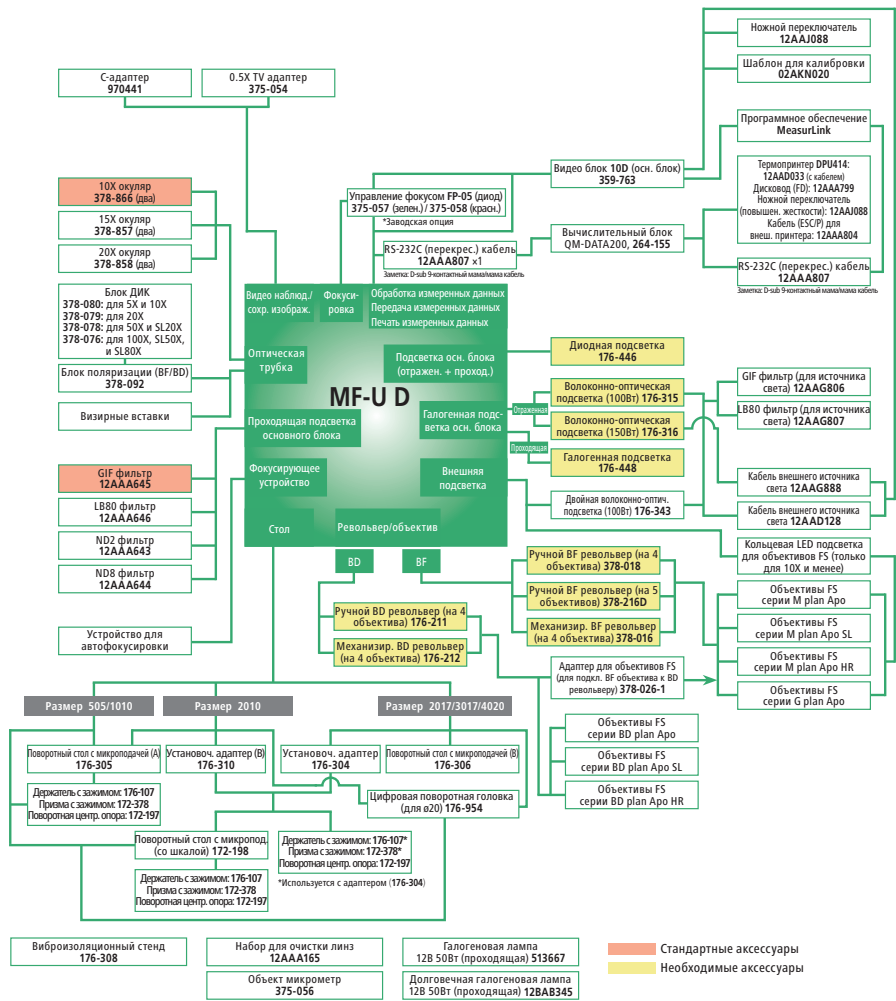
Объект микрометр



# Аксессуары для серии MF-UD

## Оptionальные аксессуары

| №   | Описание  |
|---|---|
| 375-054   | Адаптер для камеры 0.5X (с адаптером крепления C-mount)   |
| 970441  | Адаптер крепления C-mount                                 |
| 375-056   | Объект микрометр  |
| 12AAA165  | Набор для чистки объектива                                |
| 12AAA846  | Педальный переключатель                                   |
| 172-378   | Призма с зажимом (Макс. диам. детали $\varnothing 25$ мм) |
| 176-305   | Поворотный стол с микроподачей $\varnothing 183$ мм       |
| 176-306   | Поворотный стол с микроподачей $\varnothing 240$ мм       |
| <b>Блоки ДИК</b>                                |   |
| 378-076   | Устройство ДИК для объектива 100X, SL80X, SL50X           |
| 378-078   | Устройство ДИК для объектива 50X, SL20X                   |
| 378-079   | Устройство ДИК для объектива 20X                          |
| 378-080   | Устройство ДИК для объектива 10X, 5X                      |
| <b>Визирные сетки</b>                           |   |
| 12AAG876  | Визирное перекрестие (толщ. 3 мкм)                        |
| 12AAG877  | Визирное перекрестие (толщ. 5 мкм)                        |
| 12AAG878  | Визирное перекрестие (толщ. 7 мкм)                        |
| 12AAG879  | Визирное перекрестие 45°                                  |
| 12AAG880  | Пунктирное визирное перекрестие под углом 60°             |
| 12AAG881  | Таблица типов Zeiss                                       |
| <b>Лампы</b>                                    |   |
| 12BAV345  | Галогенная лампа (24 В/50 Вт)                             |
| 517181  | Галогенная лампа (24 В, 100 Вт)                           |
| 12BAD602  | Лампа высокой интенсивности (24 В/100 Вт)                 |
| <b>Окуляры</b>                                  |   |
| 378-857   | Окуляр 15X  |
| 378-858   | Окуляр 20X  |
| <b>Оснастка для детали</b>                      |   |
| 176-107   | Держатель с креплением                                    |
| 172-197   | Поворотная центральная опора                              |
| <b>Подсветка</b>                                |   |
| 176-343D  | Двойная опволоконная подсветка                            |
| 176-315D  | Галогенная подсветка (12В, 100Вт)                         |
| 176-316D  | Галогенная подсветка (12В, 150Вт)                         |
| 176-448D  | Галогенная подсветка                                      |
| <b>Револьверные головки (необходимая опция)</b> |   |
| 378-018   | Ручная револьверная головка BF, 4 крепления               |
| 378-216D  | Моторизованная револьверная головка BF, 5 креплений       |
| 176-211   | Ручная револьверная головка BF/DF, 4 крепления            |
| 176-212D  | Моторизованная револьверная головка BF/DF, 4 крепления    |
| 378-016D  | Моторизованная револьверная головка BF, 4 крепления       |
| <b>Стенды</b>                                   |   |
| 176-308   | Стенд для амортизации вибраций                            |
| <b>Фильтры</b>                                  |   |
| 12AAA643  | Светофильтр ND2   |
| 12AAA644  | Светофильтр ND8   |
| 12AAA645  | Фильтр GIF (проходящая/поверхностная подсветка)           |
| 12AAA646  | Светофильтр LB80 (проходящая/поверхностная подсветка)     |
| 12AAG807  | Фильтр LB80   |
| 12AAG806  | Фильтр GIF  |



# Измерительные микроскопы MF поколения D

Серия 176

## Моторизованные измерительные микроскопы MF-D

Обладают всей функциональностью серии MF-C, усовершенствованной моторизованными осями X, Y и Z, тем самым обеспечивая высочайшую производительность и эффективность.

Микроскопы серии MF-D обладают следующими преимуществами:

- Приводы на всех осях обеспечивают быстрое перемещение при измерениях, что идеально подходит для больших и серийных деталей.
- Высокоапертурные объективы серии ML с большим рабочим расстоянием.
- Простота фокусировки при использовании видеоблока.
- Одна из самых высоких точностей измерения в классе.
- На выбор предлагается два типа подсветки (отраженная / проходящая), светодиодная высокой интенсивности и галогенная.
- Переключаемая апертура диафрагмы (отраженная / проходящая) позволяет проводить наблюдения и измерения при одновременном подавлении дифракции света.
- Разнообразие стандартных столов размером до 400 × 200 мм.
- Большое увеличение, до 2000X.
- Хороший выбор дополнительных аксессуаров, включая видеоблок, различные камеры CCD или управление данными на ПК, что обеспечивает широкую область применения и высокую производительность.



MF-D

### Поколение MF D

| Модель                              | MF-G2017D | MF-G3017D | MF-G4020D |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| №                                   | 176-781D  | 176-782D  | 176-783D  |
| Диапазон перемещения стола по XY мм | 200 x 170 | 300 x 170 | 400 x 200 |
| Эффективный размер стекла мм        | 270 x 240 | 370 x 240 | 440 x 240 |
| Диапазон перемещения по оси Z мм    | 220       | 220       | 220       |
| Размер стола XY мм                  | 410 x 342 | 510 x 342 | 610 x 342 |
| Макс. нагрузка на стол, кг          | 20        | 20        | 15        |

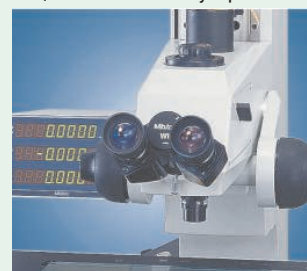
### Спецификация

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Разрешение (переключаемое) | 0,0001 мм/0,0005 мм/0,001 мм   |
| Изображение                | Прямое изображение   |
| Оптическая трубка          | Монокуляр или бинокуляр (углубление: 25"), метод проекции сетки, с ТВ портом, оптическое отношение пути (окуляр/ТВ-порт: 50/50)  |
| Окуляр                     | 10X, 15X, 20X  |
| Проходящая подсветка       | Оптическая система: телецентрическая подсветка с регулируемой апертурной диафрагмой<br>Функции: регулировка интенсивности подсветки, неступенчатая регулировка яркости |
| Поверхностная подсветка    | Оптическая система: подсветка Келлера с регулируемой апертурной диафрагмой   |



176-392

Опциональный монокуляр



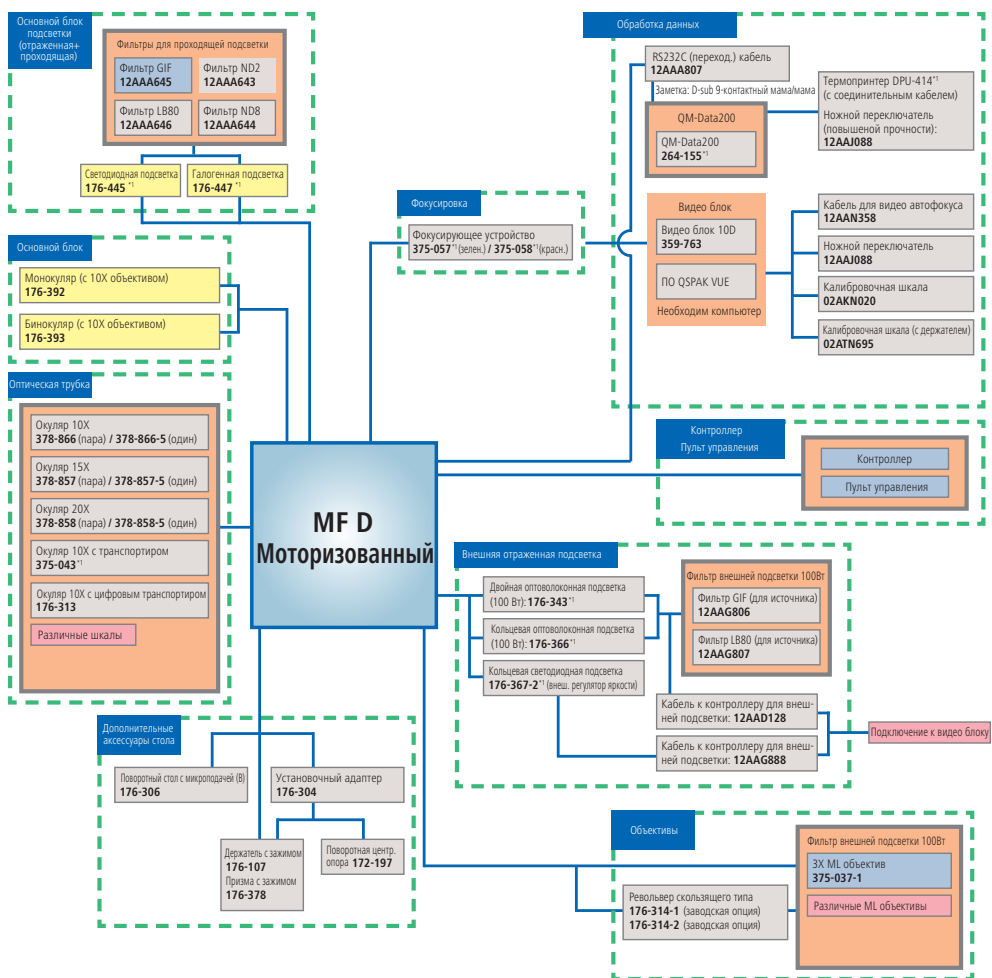
176-393

Опциональный бинокуляр

См. раздел с аксессуарами для микроскопов MF-C

# Измерительные микроскопы MF поколения D

Серия 176



### Печать показаний счетчика

- Термопринтер DPU-414<sup>1</sup> (с соединительным кабелем)
- Ножной переключатель (повышенной прочности): **12AAJ088**

### Управление данными

- Программное обеспечение для контроля в реальном времени MeasurLink
- Программное обеспечение для создания отчетов Measure Report
- Заметка: необходим компьютер
- RS232C (переход.) кабель **12AAA807**

### Дополнительные аксессуары

- Выборозащитный стэнд **176-308**
- Стец (для микроскопа + QM-Data 200) **176-309**
- Набор для чистки объективов **12AAA165**
- Вертикальная стойка (для видео блока) **998923**
- Микрометр для стола **375-056**

<sup>1</sup> № артикула зависит от страны размещения заказа  
■ Смотрите информацию в соответствующем разделе.  
■ Необходимые опции.  
■ Стандартные аксессуары.

# Измерительные микроскопы MF-U поколения D

Серия 176

## Моторизованные измерительные микроскопы MF-UD

Обладают всей функциональностью серии MF-UC, усовершенствованной моторизованными осями X, Y и Z, тем самым обеспечивая высочайшую производительность и эффективность.

Микроскопы серии MF-UD обладают следующими преимуществами:

- Приводы на всех осях обеспечивают быстрое перемещение при измерениях, что идеально подходит для больших и серийных деталей.
- Высокоапертурные объективы из оптической системы FS (большое рабочее расстояние).
- Простота фокусировки при использовании видеоблока.
- Модели с лазерным автофокусом обладают наивысшей точностью фокусировки.
- Одна из самых высоких точностей измерения в классе.
- На выбор предлагается два типа подсветки (отраженная / проходящая), светодиодная высокой интенсивности и галогенная.
- Переключаемая апертура диафрагмы (отраженная / проходящая) позволяет проводить наблюдения и измерения при одновременном подавлении дифракции света.
- Разнообразие стандартных столов размером до 400 × 200 мм.
- Большое увеличение, до 2000X.
- Хороший выбор дополнительных аксессуаров, включая видеоблок, различные камеры CCD или управление данными на ПК, что обеспечивает широкую область применения и высокую производительность.



Поколение MF-UD



Поколение MF-UD с LAF

### 1) MF-UD

Наблюдение в светлом поле

| Модель                              | MF-UG2017D | MF-UG3017D | MF-UG4020D |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|
| №                                   | 176-784D   | 176-785D   | 176-786D   |
| Диапазон перемещения стола по XY мм | 200 x 170  | 300 x 170  | 400 x 200  |
| Эффективный размер стекла мм        | 270 x 240  | 370 x 240  | 440 x 240  |
| Диапазон перемещения по оси Z мм    | 220        | 220        | 220        |
| Размер стола XY мм                  | 410 x 342  | 510 x 342  | 610 x 342  |
| Макс. нагрузка на стол, кг          | 20         | 20         | 15         |

### 3) MF-UD

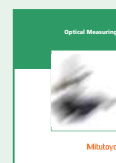
Наблюдение в светлом/темном поле

| Модель                              | MF-UH2017D | MF-UH3017D | MF-UH4020D |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|
| №                                   | 176-787D   | 176-788D   | 176-789D   |
| Диапазон перемещения стола по XY мм | 200 x 170  | 300 x 170  | 400 x 200  |
| Эффективный размер стекла мм        | 270 x 240  | 370 x 240  | 440 x 240  |
| Диапазон перемещения по оси Z мм    | 220        | 220        | 220        |
| Размер стола XY мм                  | 410 x 342  | 510 x 342  | 610 x 342  |
| Макс. нагрузка на стол, кг          | 20         | 20         | 15         |

## Спецификация

Изображение

Прямое изображение



См. брошюру по микроскопам MF / MF-U

Аксессуары смотрите в разделе измерительных микроскопов MF-UC

# Измерительные микроскопы MF-U поколения D

## 4) MF-UD с лазерным автофокусом (LAF)

Наблюдение в светлом поле

| Модель                              | MF-UE2017D | MF-UE3017D | MF-UE4020D |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|
| №                                   | 176-790D   | 176-791D   | 176-792D   |
| Диапазон перемещения стола по XY мм | 200 x 170  | 300 x 170  | 400 x 200  |
| Эффективный размер стекла мм        | 270 x 240  | 370 x 240  | 440 x 240  |
| Диапазон перемещения по оси Z мм    | 220        | 220        | 220        |
| Размер стола XY мм                  | 410 x 342  | 510 x 342  | 610 x 342  |
| Макс. нагрузка на стол, кг          | 20         | 20         | 15         |

## 5) MF-UD с лазерным автофокусом (LAF)

Наблюдение в светлом/темном поле

| Модель                              | MF-UF2017D | MF-UF3017D | MF-UF4020D |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|
| №                                   | 176-793D   | 176-794D   | 176-795D   |
| Диапазон перемещения стола по XY мм | 200 x 170  | 300 x 170  | 400 x 200  |
| Эффективный размер стекла мм        | 270 x 240  | 370 x 240  | 440 x 240  |
| Диапазон перемещения по оси Z мм    | 220        | 220        | 220        |
| Размер стола XY мм                  | 410 x 342  | 510 x 342  | 610 x 342  |
| Макс. нагрузка на стол, кг          | 20         | 20         | 15         |



Оptionальные револьверные головки (Необходимая опция для MF-UD)

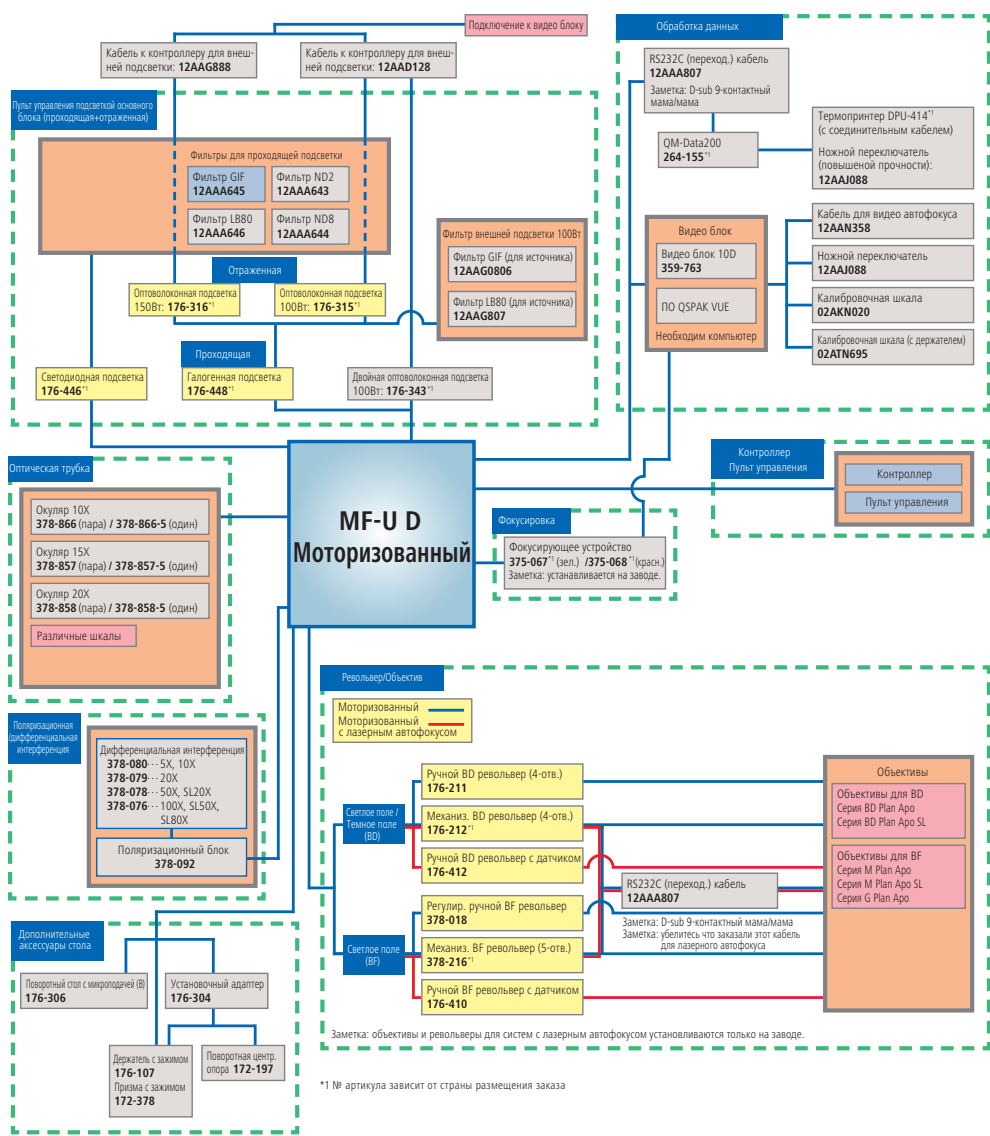


QM-Data 200



Видеоблок 10D

## Серия 176



\*1 № артикула зависит от страны размещения заказа

- Смотрите информацию в соответствующих разделах.
- Необходимые опции.
- Стандартные аксессуары.



# Измерительные микроскопы Hyper MF / MF-U поколения В

## Серия 176

Этот измерительный микроскоп имеет одну из самых высоких точностей измерения по XY:  $(0,9+3L/1000)^1$  мкм.

Микроскопы Hyper MF-B/MF-UB обладают следующими преимуществами:

- Одна из самых высоких точностей измерения в плоскости XY:  $(0,9+3L/1000)^1$  мкм
- Опция LAF (лазерный автофокус).
- Высокая производительность и повторяемость.
- Трёхосевое моторизованное управление с помощью джойстика.
- Моторизованное устройство автоматической фокусировки входит в стандартную комплектацию.
- Широкий выбор функциональных зажимных приспособлений, включая держатель пластин и поворотные центра.

1. (L = измеренная длина (мм) в плоскости XY, в ненагруженном состоянии).



Hyper MF-UF2515B  
с опциональными револьверной головкой и объективами

Измерительный блок : линейный датчик

Разрешение : 0,01 мкм

Макс. высота детали : 150 мм

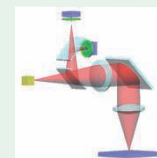
| Модель                              | Hyper MF-B2515B | Hyper MF-UB2515B | Hyper MF-UD2515B     | Hyper MF-UE2515B | Hyper MF-UF2515B     |
|-------------------------------------|-----------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| №                                   | 176-430D        | 176-431D         | 176-432D             | 176-433D         | 176-434D             |
| Лазерный автофокус                  | -               | -                | -                    | Доступен         | Доступен             |
| Диапазон перемещения стола по XY мм | 250 x 150       | 250 x 150        | 250 x 150            | 250 x 150        | 250 x 150            |
| Эффективный размер стекла мм        | 300 x 200       | 300 x 200        | 300 x 200            | 300 x 200        | 300 x 200            |
| Тип наблюдения                      | Светлое поле    | Светлое поле     | Светлое или C/T поле | Светлое поле     | Светлое или C/T поле |
| Размер стола XY мм                  | 460 x 350       | 460 x 350        | 460 x 350            | 460 x 350        | 460 x 350            |
| Макс. нагрузка на стол, кг          | 30              | 30               | 30                   | 30               | 30                   |

## Спецификация

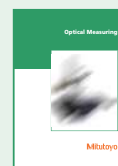
|                              |   |
|------------------------------|---|
| Изображение                  | Прямое  |
| Оптическая трубка            | Проекция сеток, ТВ-крепление, соотношение оптических путей<br><b>Hyper MF:</b> монокуляр или бинокуляр (опц. наклон: 25°)<br><b>Hyper MF-U:</b> типа Зидентоф (регулировка расстояния глазницы: 51-76 мм), 1X линза трубки, бинокуляр (наклон: 25°) |
| Окуляр                       | <b>Hyper MF:</b> Опционально 10X, 15X, 20X<br><b>Hyper MF-U:</b> 10X (№ поля: 24мм)<br>Опционально: 15X, 20X  |
| Револьверная головка (опция) | <b>Микроскоп Hyper MF-U :</b> моторизованный<br>Объектив (опция) : M / BD Plan Aro от 1X до 100X  |
| Проходящая подсветка         | Источник света : галогенная лампа (12 В, 100 Вт) (холодный свет)<br>Оптическая система : телецентрическое освещение с регулируемыми апертурными диафрагмами<br>Функции : регулировка интенсивности освещения, 100-ступенчатая регулировка яркости   |
| Поверхностная подсветка      | Источник света : галогенная лампа (12 В, 50 Вт)<br>Оптическая система: подсветка Келлера с регулируемыми апертурными диафрагмами<br>Функции: регулировка интенсивности освещения, 100-ступенчатая регулировка яркости                               |
| Размеры (ДхШхВ)              | 160 x 476 x 381 мм (блок питания)<br><b>Hyper MF:</b> 880x913x730 мм (основной блок)<br><b>Hyper MF-U:</b> 880x913x770 мм (основной блок) мм  |
| Вывод данных                 | Через интерфейс RS-232C   |
| Источник питания             | 220/240В AC, 50/60 Гц   |
| Опциональные аксессуары      | См. аксессуары для моделей Hyper MF и MF-U  |



Панель управления для быстрого перемещения и трехкоординатного позиционирования



Оптическая трубка для лазерного автофокуса



См. брошюру по микроскопам Hyper MF / MF-U



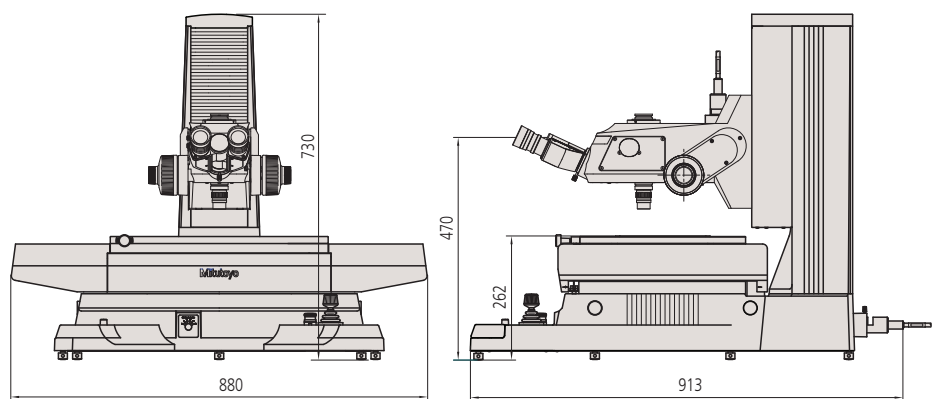
# Измерительные микроскопы Hyper MF / MF-U поколения В

## Опциональные аксессуары

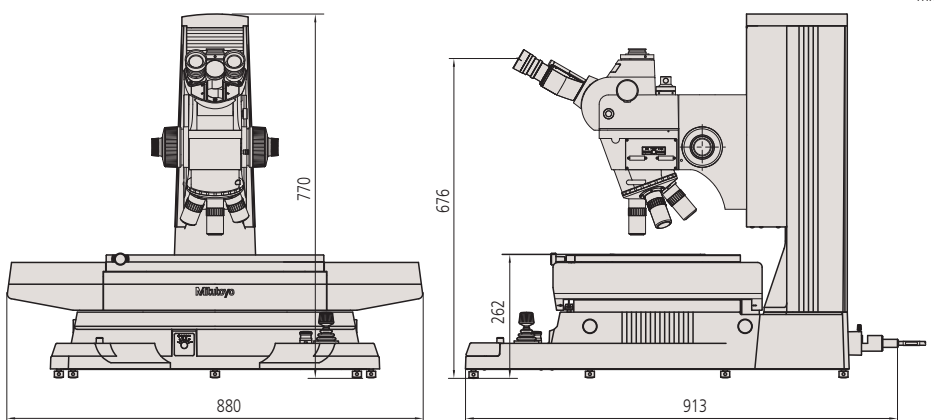
| №        | Описание  |
|----------|---|
| 264-149D | Вычислительный блок QM-Data 200 для Hyper MF/MF-U |

См. аксессуары MF для Hyper MF или аксессуары MF-U для Hyper MF-U

## Серия 176



Hyper MF-B2515B



Hyper MF-UB2515B



QM-Data 200  
2D вычислительный блок



Видеоблок  
Система видеоизмерения с ПК

# Видеосистема Vision Unit

## Серия 359

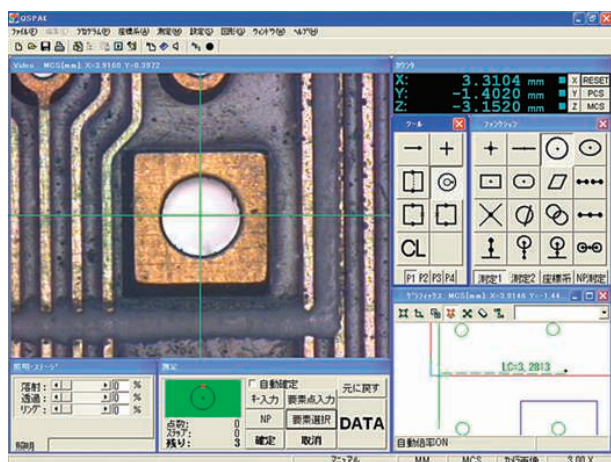
Эта видеосистема предназначена для модернизации измерительных микроскопов и позволяет в один шаг распознать кромки с помощью специальных инструментов в программном обеспечении. Этот видеоблок обладает следующими преимуществами:

- Графика и измерительные навигационные функции облегчают работу.
- Функция ввода/хранения видеоданных.
- Результаты измерений можно экспортировать в Microsoft® Excel®. Это позволяет пользователю создать таблицу инспекции на одном компьютере.
- Позволяет измерять с заданными допусками, а также есть различные виды статистической обработки данных.
- Совместное использование с устройством управления фокусом обеспечивает высокую точность измерения высот (заявлен патент).
- Серию измерительных операций можно выполнить, используя всего один дисплей.
- Функция автоматической регулировки яркости точно определяет тип и степень используемой освещенности. (Эта функция ограничена для серий MF/MF-U).



ПК, программное обеспечение QSPAK VUE и микроскоп - опциональны.

| №       | Модель           | Описание  |
|---------|------------------|---|
| 359-763 | Видеосистема 10D | Для поколений MF-D / MF-UD модели с ручным или моторизованным управлением |
| 359-727 | Видеосистема 9D  | Для поколения MF-C  |
| 359-729 | Видеосистема 9UD | Для поколения MF-UC   |
| 359-717 | Видеосистема 8D  | Для поколения MF-B  |
| 359-719 | Видеосистема 8UD | Для поколения MF-UB   |
| 359-779 | Видеосистема 7D  | Для поколений Нурег MF-B / Нурег MF-UB                                    |
| 359-707 | Видеосистема 6D  | Для поколения MF-A  |
| 359-709 | Видеосистема 6UD | Для поколения MF-UA   |



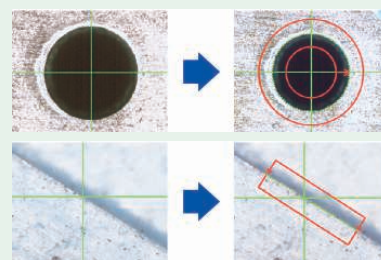
Окно измерений QSPAK VUE

## Спецификация

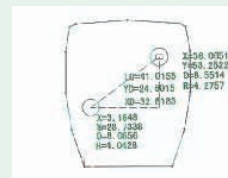
|   |   |
|---|---|
| Проецируемое изображение                        | Инвертированное   |
| Камера  | Видеодатчик: 1/2" / 12,7 мм цветная CMOS-камера<br>Габариты: 100 x 58 x 89 мм (Ш x Г x В)<br>Вес: 0,4 кг  |
| Адаптер   | Программное обеспечение: QSPAK VUE (опция)<br>Габариты: 45 мм x 123 мм<br>Увеличение: 0,5X<br>Масса: 0,3 кг   |
| Кратность увеличения                            | 19X - 1900X на 22" / 56 см мониторе   |
| QSPAK VUE, опциональное программное обеспечение | <b>Для наблюдения/сравнения формы</b><br>- Функция сравнения с шаблоном<br>- Функция ручного сопоставления с образцом<br><b>Для простых измерений</b><br>- Функция быстрого обнаружения кромок<br>- Интеллектуальная функция<br>- Пользовательские макрофункции<br><b>Функции повторяющихся измерений/ автоизмерения</b><br>- Быстрая навигация<br>- Воспроизведение<br>- Графика<br>- Вывод внешних данных<br>- Статистические расчеты |

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание                |
|----------|-------------------------|
| 12AAJ088 | Педальный переключатель |



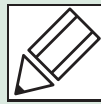
**Обнаружение кромки одним нажатием**  
Просто щелкнув мышью на кромку детали, QSPAK автоматически сканирует кромку, обнаруживает и показывая ее координаты. Эта функция работает также инструментами точка, прямоугольник, окружность и автофокусом.



## Графическое окно

Результаты измерений и сами измеряемые элементы отображаются в графическом окне в режиме реального времени. Используя эту функцию, пользователь сразу может проверять текущее положение измерения. Графическое окно может быть использовано для геометрических расчетов.

# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



## Микроскопы

### ■ Числовая Апертура (NA)

Величина NA важна, так как она показывает разрешающую способность линзы объектива. Чем больше значение NA, тем мельче детали можно увидеть. Линза с большим значением NA также собирает больше светового излучения и обычно позволяет получить более яркое изображение с меньшей глубиной фокуса, чем линза с меньшим значением NA.

$$NA = n \cdot \sin\theta$$

Вышеуказанная формула показывает, что NA зависит от величины  $n$ , индекс преломления среды, располагающейся между передней частью объектива и образцом (для воздуха  $n=1.0$ ), и углом  $\theta$ , который является половинным углом максимального пучка световых лучей, который может войти в линзу.

### ■ Разрешающая способность (R)

Минимальное наводимое расстояние между двумя точками изображения, представляющими предел разрешения. Разрешающая способность (R) определяется числовой апертурой (NA) и длиной волны ( $\lambda$ ) освещения.

$$R = \frac{\lambda}{2 \cdot NA} \text{ (мкм)}$$

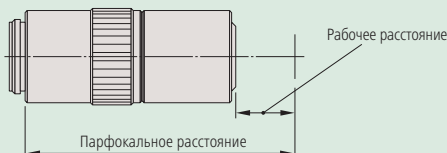
$\lambda = 0.55$  мкм часто используется в качестве опорной длины волны

### ■ Рабочее расстояние (W.D.)

Расстояние между передним концом объектива микроскопа и поверхностью образца, при котором достигается более резкая фокусировка.

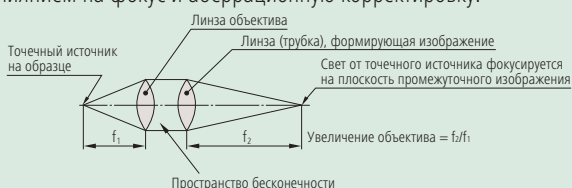
### ■ Парфокальное расстояние

Расстояние между положением установки объектива микроскопа и поверхностью рабочей детали, при котором достигается более резкая фокусировка. Линзы объектива, установленные в один и тот же револьвер, должны иметь одинаковое парфокальное расстояние, чтобы, когда будет использоваться другой объектив, требовалась бы минимальная перефокусировка.



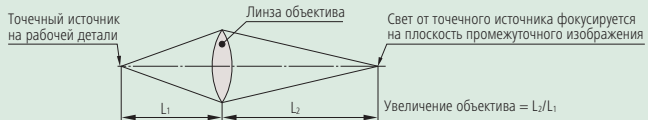
### ■ Оптическая система с фокусировкой на бесконечность

Оптическая система, в которой объектив формирует изображение в бесконечности и линза трубки помещена в трубку корпуса между объективом и окуляром для получения промежуточного изображения. После прохождения через объектив луч света движется фактически параллельно оптической оси к линзе трубки, через то, что называется «пространством бесконечности» ("infinity space"), внутри которого можно расположить дополнительные компоненты дифференциального интерференционного контраста (DIC), такие как призмы, поляризаторы и др., с минимальным влиянием на фокус и абберационную коррекцию.



### ■ Ограниченная оптическая система

Оптическая система, которая использует объектив для формирования промежуточного изображения в ограниченной позиции. Свет, отраженный от поверхности рабочей детали, проходя через объектив, направлен к плоскости промежуточного изображения (расположенной спереди фокусной плоскости окуляра) и сходится в той плоскости.



### ■ Фокусная длина (f)

ед. изм.: мм

Расстояние от главной точки до фокусной точки линзы: если  $f_1$  представляет собой фокусную длину объектива, а  $f_2$  – фокусную длину линзы (трубки), формирующей изображение, тогда степень увеличения определяется отношением между двумя величинами. (В случае оптической системы с коррекцией в бесконечности.)

$$\text{Увеличение объектива} = \frac{\text{Фокусная длина линзы (трубки)}}{\text{Фокусная длина объектива}}$$

$$\text{Пример: } 1X = \frac{200}{200} \quad \text{Пример: } 10X = \frac{200}{20}$$

### ■ Фокусная точка

Лучи света, проходящие параллельно оптической оси системы сходящихся линз и проходящие через ту систему, сойдутся (или сфокусируются) в точке на оси, известной как точка заднего фокуса, или фокусная точка изображения.

### ■ Глубина фокуса (DOF)

ед. изм.: мм

Также известна как «глубина поля», это расстояние (измеряемое в направлении к оптической оси) между двумя плоскостями, которое определяет пределы допустимой резкости изображения, когда микроскоп сфокусирован на предмет. При увеличении числовой апертуры (NA), глубина фокуса уменьшается, как показано в нижеследующем выражении:

$$DOF = \frac{\lambda}{2 \cdot (NA)^2} \quad \lambda = 0.55 \text{ мкм}$$

Пример: Для M Plan Apo 100X линз ( $NA = 0.7$ )  
Глубина фокуса будет равна:

$$\frac{0.55 \text{ мкм}}{2 \times 0.7^2} = 0.6 \text{ мкм}$$

### ■ Освещение методом светлого поля и методом темного поля

При освещении методом светлого поля весь пучок света фокусируется объективом на поверхность образца. Это нормальный режим просмотра через оптический микроскоп. При освещении методом темного поля, внутренняя область светового пучка блокируется таким образом, что поверхность освещается только под углом. Освещение методом темного поля подходит для обнаружения царапин и загрязнений на поверхности.

### ■ Апохроматические и ахроматические объективы

Апохроматический объектив – это линза, настроенная на хроматическую абберацию (цветное пятно) в трех цветах (красный, синий, желтый). Ахроматический объектив – это линза, настроенная на хроматическую абберацию в двух цветах (красный, синий).

## ■ Увеличение

Отношение размера увеличенного изображения предмета, созданного оптической системой, к размеру предмета. Увеличение обычно относится к линейному увеличению, несмотря на то, что оно может означать поперечное, вертикальное, или угловое увеличение.

## ■ Основной луч

Луч, который исходит из точки предмета от оптической оси и проходит через центр диафрагмы апертуры в линзовой системе.

## ■ Диаграмма апертуры

Настраиваемая круглая апертура, которая контролирует количество света, проходящего через линзовую систему. Она еще называется апертурной диафрагмой и ее размер влияет на яркость изображения и глубину фокуса.

## ■ Диафрагма поля зрения

Диафрагма, которая контролирует поле зрения в оптическом приборе.

## ■ Телецентрическая система

Оптическая система, в которой световые лучи параллельны оптической оси в пространстве предмета и/или изображения. Это означает, что увеличение практически постоянно в целом диапазоне рабочих расстояний, тем самым практически устраняя погрешность перспективы.

## ■ Прямое изображение

Изображение, в котором ориентация налево, направо, вверх, вниз или по ходу движения та же самая, что и у установленной рабочей детали.

## ■ Номер поля (FN), реальное поле зрения, и увеличение отображения монитора ед. изм.: мм

Диапазон наблюдения поверхности образца определяется диаметром полевой диафрагмы окуляра. Величина этого диаметра в миллиметрах называется номером поля (FN). В отличие от этого, реальное поле зрения – это диапазон на поверхности рабочей детали при фактическом увеличении и наблюдении через линзу объектива. Реальное поле зрения можно рассчитать при помощи следующей формулы:

### (1) Диапазон рабочей детали, который можно наблюдать через микроскоп (диаметр)

$$\text{Реальное поле} = \frac{\text{FN окуляра}}{\text{Увеличение линзы объектива}}$$

$$\text{Пример: Реальное поле обзора 1X линзы } 24 = \frac{24}{1}$$
$$\text{Реальное поле обзора 10X линзы } 2.4 = \frac{24}{10}$$

### (2) Диапазон наблюдения монитора

$$\text{Диапазон наблюдения} = \frac{\text{Размер сенсора камеры (длина по диагонали)}}{\text{Увеличение линзы объектива}}$$

#### ● Размер сенсора изображения

| Формат                 | Длина по диагонали | Длина | Высота |
|------------------------|--------------------|-------|--------|
| <b>0,847 см / 1/3"</b> | 6.0                | 4.8   | 3.6    |
| <b>1,270 см / 1/2"</b> | 8.0                | 6.4   | 4.8    |
| <b>1,693 см / 2/3"</b> | 11.0               | 8.8   | 6.6    |

### (3) Увеличение отображения монитора

$$\text{Увеличение отображения монитора} = \text{Увеличение линзы объектива} \times \frac{\text{Длина по диагонали дисплея монитора}}{\text{Длина по диагонали сенсора камеры}}$$



# Микроскопный блок серии FS70

## Серия 378 - Микроскопный блок для контроля полупроводников

- Отличные рабочие показатели благодаря вращающейся внутрь револьверной головке и высококачественным линзам длиннофокусного объектива.
- Эффективны в качестве инструмента для исследования полупроводников.
- Модели L- и L4- поддерживают длины волн ИАГ лазера от 266 до 1064 нм, позволяя производить лазерную резку тонких плёнок и жидкокристаллических подложек
- Эргономичный дизайн с комбинированной ручкой для грубой и тонкой настройки фокуса.



| Модель                            | FS70  | FS70-TH   | FS70Z   | FS70Z-TH  |
|-----------------------------------|---|---|---|---|
| №                                 | 378-184-1   | 378-184-3   | 378-185-1   | 378-185-3   |
| Модель с корот. базой             | FS70-S  | FS70-THS  | FS70Z-S   | FS70Z-THS   |
| Артикул № модель с короткой базой | 378-184-2   | 378-184-4   | 378-185-2   | 378-185-4   |
| Коеф. оптического прохождения     | 50/50   | 50/50   | 50/50   | 50/50   |
| Линза трубки                      | 1X  | 1X  | 1X, 2X zoom   | 1X, 2X zoom   |
| Крепление камеры                  | Крепление C-mount (с использованием опционального адаптера B) | Крепление C-mount (с использованием опционального адаптера B) | Крепление C-mount (с использованием опционального адаптера B) | Крепление C-mount (с использованием опционального адаптера B) |
| Нагрузка (*1), кг                 | 14,5  | 13,6  | 14,1  | 13,2  |
| Масса кг                          | 6,1   | 7,1   | 6,6   | 7,5   |

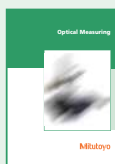
(\*1) Нагрузка на оптическую трубку без учета массы объективов и окуляров.

| Модель                                 | FS70L                            | FS70L-TH                         | FS70L4   | FS70L4-TH  |
|--|----------------------------------|----------------------------------|--|--|
| №                                      | 378-186-1                        | 378-186-3                        | 378-187-1  | 378-187-3  |
| Модель с корот. базой                  | FS70L-S                          | FS70L-THS                        | FS70L4-S   | FS70L4-THS   |
| Артикул № модель с короткой базой      | 378-186-2                        | 378-186-4                        | 378-187-2  | 378-187-4  |
| Коеф. оптического прохождения          | 100/0 / 0/100                    | 100/0 / 0/100                    | 100/0 / 0/100  | 100/0 / 0/100  |
| Защитный фильтр                        | Встроенный фильтр лазерного луча | Встроенный фильтр лазерного луча | Встроенный фильтр лазерного луча                             | Встроенный фильтр лазерного луча                             |
| Линза трубки                           | 1X                               | 1X                               | 1X   | 1X   |
| Применимый лазер                       | 1064/532//355 нм                 | 1064/532/355 нм                  | 532/266 нм   | 532/266 нм   |
| Крепление камеры                       | Используйте лазер с портом TV.   | Используйте лазер с портом TV.   | Разъём крепления C-mount (с переключателем зеленого фильтра) | Разъём крепления C-mount (с переключателем зеленого фильтра) |
| Объектив, опцион. (для лазерной резки) | M/LCD Plan NIR M/ LCD Plan NUV   | M/LCD Plan NIR M/ LCD Plan NUV   | M Plan UV  | M Plan UV  |
| Нагрузка (*1), кг                      | 14,2                             | 13,5                             | 13,9   | 13,1   |
| Масса кг                               | 6,4                              | 7,2                              | 6,7  | 7,5  |

(\*1) Нагрузка на оптическую трубку без учета массы объективов и окуляров.

### Спецификация

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Регулировка фокуса               | <b>Метод</b> : с помощью концентрических маховиков грубой и плавной фокусировки (справа и слева)<br><b>Диапазон</b> : диапазон перемещения 50 мм, 0,1 мм/об. для грубой регулировки, 3,8 мм/об. для грубой регулировки   |
| Тринокулярное изображение трубки | Прямое изображение   |
| Расстояние между зрачками        | Тип Siedentopf, диапазон регулировки : 51-76 мм  |
| Номер поля                       | 24   |
| Угол наклона                     | 0°- 20° (только модели - TH, - THS)  |
| Система освещения                | Отраженное освещение для светлого поля (подсветка Келлера, с апертурной диафрагмой )   |
| Источник света                   | 12 В / 100 Вт, оптоволоконное, непрерывная регулировка, длина световода 1,5 м, потребляемая мощность 150 Вт  |
| Объектив (опция)                 | M Plan Apo, M Plan Apo SL, G Plan Apo  |
| <b>FS-70L/L4</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• FS70L поддерживает три длины волны ИАГ лазера (1064 нм, 532 нм и 355 нм), а FS70L4 поддерживает две длины волны (532 нм и 266 нм), что позволяет расширить сферу применений лазеров, позволяя лазерную резку тонких пленок, используемых в полупроводниках и жидких кристаллических подложках. Тем не менее, Mitutoyo не несет никакой ответственности за любую сбой производительности и / или безопасности лазерной системы, используемой с микроскопами Mitutoyo. Тщательное исследование рекомендуется при выборе лазерного излучателя.</li> <li>• Светлое поле, дифференциальный контраст (DIC) и наблюдения в поляризованном освещении являются стандартными для FS70Z. FS70L и FS70L4 не поддерживают DIC метод.</li> <li>• При использовании наклоненной внутрь револьверной головки длиннофокусные объективы обеспечивают отличную работоспособность.</li> </ul> |



См. брошюру по микроскопным блокам и объективам

# Видеомикроскопный блок серии VMU

## Серия 378

VMU это компактный, лёгкий и простой в установке микроскопный блок для мониторинга на полупроводниковых производствах при помощи CCD-камеры.

- Оптическая система имеет ультрадлиннофокусный объектив и коррекцию широкого спектра длин волн используемого излучения.
- Рефлективная подсветка защищает деталь от термического расширения (необходима опволоконная подсветка).
- Также доступно с лазерным держателем или револьверной головкой (для крепления объектива).



VMU-V  
378-505

VMU-H  
378-506



VMU-LB  
378-513

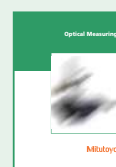
VMU-L4B  
378-514

Руководство по выбору конфигурации системы  
(зависит от конкретной конфигурации системы)

| №       | Применяемая длина волны  | Вертикальное крепление камеры CCD | Горизонтальное крепление камеры CCD | Крепление ИАГ лазера | Крепление опволоконного блока подсветки | Масса [г] |
|---------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|---|-----------|
| 378-505 | Ближней инфракрасной области и видимого излучения  | Да                                |                                     |                      | Да                                      | 570       |
| 378-506 | Ближней инфракрасной области и видимого излучения  |                                   | Да                                  |                      | Да                                      | 590       |
| 378-513 | Ближней инфракрасной области, видимого излучения, ближней ультрафиолетовой области излучения                           | Да                                |                                     | Да                   | Да                                      | 1270      |
| 378-514 | Ближней инфракрасной области спектра, видимого спектра, ближней ультрафиолетовой области и ультрафиолетового излучения | Да                                |                                     | Да                   | Да                                      | 1300      |

## Спецификация

|  |   |
|--|---|
| Усиление трубы   | 1X  |
| Отраженная подсветка                                     | - Телецентрическая система с системой фиксации апертуры<br>- Требуется опволоконный осветитель (дополнительный) |
| Источник света   | Галогенная лампа (21 В, 150 Вт) (опция)   |
| Объективы для наблюдения в светлом поле (Опция)          | M Plan Apo, M Plan Apo SL, G Plan Apo   |
| Объективы для лазерной резки (Дополнит. принадл.)        | Объектив M plan Apo NIR, LCD Plan Apo NIR, M Plan Apo NUV и LCD Plan Apo NUV                                    |
| Объективы для лазерной мехобработки (Дополнит. принадл.) | Объектив M Plan UV (только для 378-514)   |



См. брошюру по микроскопным блокам и объективам



# Окуляры с широким полем обзора WF

## Серия 378

- Сверхширокое поле обзора.
- Возможно приобретение опциональных окулярных сеток.
- Подходит для микроскопов: MF-C, MF-UC, Hyper MF, Hyper MF-U. FS70.



378-856-5

378-857-5

378-858-5

### Отдельно

| №         | Кратность увеличения | Номер поля | Диапазон коррекции | Положение глаза | Масса [г] |
|-----------|----------------------|------------|--------------------|-----------------|-----------|
| 378-856-5 | 10X                  | 24         | от -10D до +5D     | Высоко          | 85        |
| 378-857-5 | 15X                  | 16         | от -8D до +5D      | Нормально       | 40        |
| 378-858-5 | 20X                  | 12         | от -8D до +5D      | Нормально       | 55        |

### 2-детальные комплекты

| №       | Кратность увеличения | Номер поля | Диапазон коррекции | Положение глаза | Масса [г] |
|---------|----------------------|------------|--------------------|-----------------|-----------|
| 378-856 | 10X                  | 24         | от -10D до +5D     | Высоко          | 85        |
| 378-857 | 15X                  | 16         | от -8D до +5D      | Нормально       | 40        |
| 378-858 | 20X                  | 12         | от -8D до +5D      | Нормально       | 55        |

# Объектив серии ML с конечной коррекцией

## Серия 375

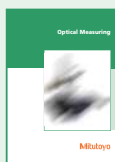
Объективы 375 серии обеспечивают чёткое изображение и большое рабочее расстояние.



| №         | Увеличение | N.A. | W.D.  | D.F.    |
|-----------|------------|------|-------|---------|
| 375-036-2 | 1X         | 0,03 | 61 мм | 306 мкм |
| 375-037-1 | 3X         | 0,09 | 77 мм | 34 мкм  |
| 375-034-1 | 5X         | 0,13 | 61 мм | 23 мкм  |
| 375-039   | 10X        | 0,21 | 51 мм | 6,2 мкм |
| 375-051   | 20X        | 0,42 | 20 мм | 1,6 мкм |
| 375-052   | 50X        | 0,55 | 13 мм | 0,9 мкм |
| 375-053   | 100X       | 0,7  | 6 мм  | 0,6 мкм |

### Опциональные аксессуары

| №      | Описание  |
|--------|---|
| 516848 | Визирное перекрестие  |
| 516576 | Пунктирное визирное перекрестие под углом 90°, 60°            |
| 516578 | Шкала 20 мм (Мин. считывание: 0,1 мм) с визирным перекрестием |
| 516577 | Визирная вставка с концентрической окружностью Ø1,2 мм        |
| 516849 | Шкала 10 мм (Мин. считывание: 0,1 мм)                         |
| 516850 | Шкала 5 мм (Мин. считывание: 0,05 мм)                         |



См. брошюру по микроскопным блокам и объективам

### Спецификация

Сокращения в таблице изделий

Mag. : Увеличение  
N.A. : Числовая апертура  
W.D. : Рабочее расстояние  
D.F. : Глубина резкости

# Объективы серии M Plan

## Серия 378

Объективы серии 378 компании Mitutoyo имеют рабочее расстояние, которое является одним из самых больших в мире, а также оптическую систему с корректировкой на бесконечности. Эти объективы обеспечивают гибкость наблюдения обзор при большом увеличении и независимую коррекцию хроматической аберрации.



M Plan Apo и M Plan Apo SL  
Объективы для наблюдения в светлом поле



BD Plan Apo и BD Plan Apo SL  
Объективы для наблюдения в светлом/темном поле



Объективы M Plan Apo NUV с коррекцией в ближней ультрафиолетовой области спектра



Объективы M Plan UV с коррекцией в ультрафиолетовой области спектра



Объективы M Plan Apo NIR с коррекцией в ближней инфракрасной области спектра

## Спецификация

### Характеристики

- Линзы длиннофокусного объектива обеспечивают отличный зазор между поверхностью линзы и поверхностью детали в фокусе, что позволяет наблюдать детали, на которые обычно трудно сфокусироваться из-за неудобно выступающих частей.
- Металлографический апохроматический (M Plan Apo) объектив является отличной оптической системой. Этот объектив обеспечивает плоское, без хроматической аберрации изображения по всему полю зрения, что делает его подходящим для любого типа микроскопии.
- Специально разработанные объективы также доступны с коррекцией для ближней инфракрасной, ближней ультрафиолетовой и ультрафиолетовой области спектра, или различных толщин стекла ЖК-экрана.
- Резьбы крепежного винта линз объектива выполнены в соответствии с JIS B-7141-1988.



См. брошюру по микроскопным блокам и объективам

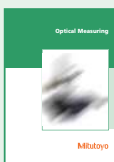
# Объективы для светлого поля серии FS

## Серия 378

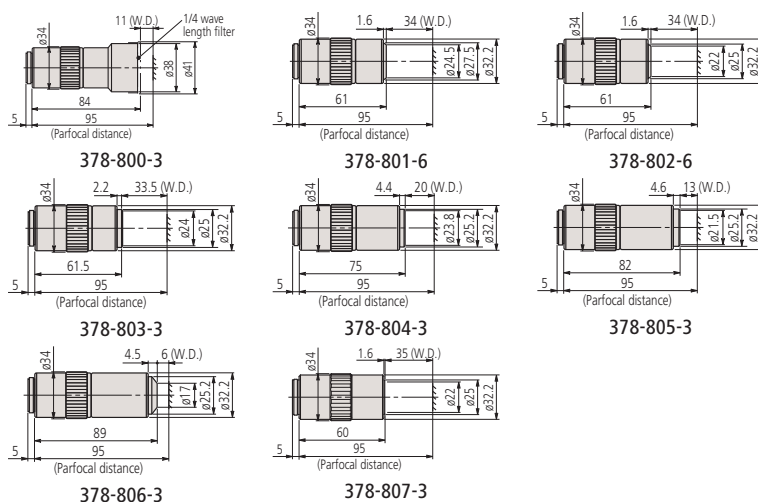
### Спецификация

#### Сокращения в таблице изделий

Mag.: Увеличение  
 N.A.: Числовая апертура  
 W.D.: Рабочее расстояние  
 f: Фокусное расстояние  
 R: Разрешающая способность  
 D.F.: Глубина резкости  
 F.O.V. 1: Поле обзора при использовании окуляра  $\varnothing 24$  мм  
 F.O.V. 2: Поле обзора при использовании  $1/2''$  /  $12,7$  мм CCD-камеры



См. брошюру по микроскопным блокам и объективам



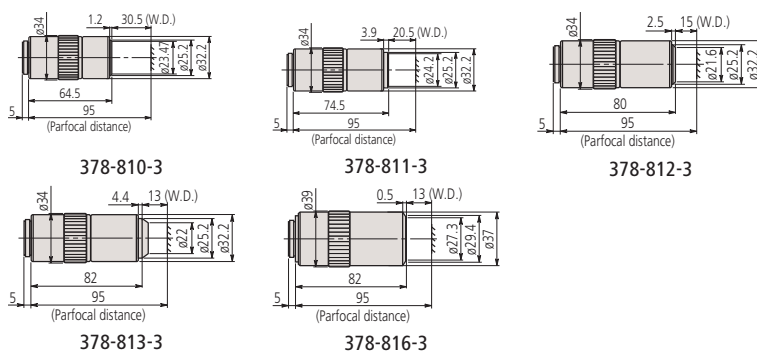
### M Plan Apo для наблюдения в светлом поле

Подходит для микроскопов VMU / FS-70 / MF-U / Hyper MF-U

Примечание: требуется блок поляризации (378-074) для объектива с 1X линзой.

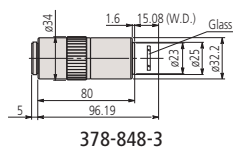
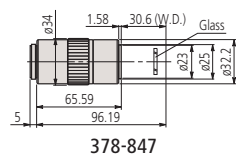
| №         | Увеличение | N.A.  | W.D.    | f     | R       | D.F.    | F.O.V. 1              | F.O.V. 2     | Масса [г] |
|-----------|------------|-------|---------|-------|---------|---------|-----------------------|--------------|-----------|
| 378-800-3 | 1X         | 0,025 | 11 мм   | 200   | 11 мкм  | 440 мкм | $\varnothing 24$ мм   | 4,8x6,4 мм   | 300       |
| 378-801-6 | 2X         | 0,055 | 34 мм   | 100   | 5 мкм   | 91 мкм  | $\varnothing 12$ мм   | 2,4x3,2 мм   | 220       |
| 378-802-6 | 5X         | 0,14  | 34 мм   | 40    | 2 мкм   | 14 мкм  | $\varnothing 4,8$ мм  | 0,96x1,28 мм | 240       |
| 378-807-3 | 7,5X       | 0,21  | 35 мм   | 26,67 | 1,3 мкм | 6,2 мкм | $\varnothing 3,6$ мм  | 0,64x0,85 мм | 240       |
| 378-803-3 | 10X        | 0,28  | 33,5 мм | 20    | 1 мкм   | 3,5 мкм | $\varnothing 2,4$ мм  | 0,48x0,64 мм | 230       |
| 378-804-3 | 20X        | 0,42  | 20 мм   | 10    | 0,7 мкм | 1,6 мкм | $\varnothing 1,2$ мм  | 0,24x0,32 мм | 270       |
| 378-805-3 | 50X        | 0,55  | 13 мм   | 4     | 0,5 мкм | 0,9 мкм | $\varnothing 0,48$ мм | 0,1x0,13 мм  | 290       |
| 378-806-3 | 100X       | 0,7   | 6 мм    | 2     | 0,4     | 0,6 мкм | $\varnothing 0,24$ мм | 0,05x0,06 мм | 320       |

| №         | Увеличение | N.A. | W.D.    | f   | R       | D.F.    | F.O.V. 1              | F.O.V. 2      | Масса [г] |
|-----------|------------|------|---------|-----|---------|---------|-----------------------|---------------|-----------|
| 378-810-3 | 20X        | 0,28 | 30,5 мм | 10  | 1 мкм   | 3,5 мкм | $\varnothing 1,2$ мм  | 0,24x0,32 мм  | 240       |
| 378-811-3 | 50X        | 0,42 | 20,5 мм | 4   | 0,7 мкм | 1,6 мкм | $\varnothing 0,48$ мм | 0,1x0,13 мм   | 280       |
| 378-812-3 | 80X        | 0,5  | 15 мм   | 2,5 | 0,6 мкм | 1,1 мкм | $\varnothing 0,3$ мм  | 0,06x0,08 мм  | 280       |
| 378-813-3 | 100X       | 0,55 | 13 мм   | 2   | 0,5 мкм | 0,9 мкм | $\varnothing 0,24$ мм | 0,05x0,06 мм  | 290       |
| 378-816-3 | 200X       | 0,62 | 13 мм   | 1   | 0,4 мкм | 0,7 мкм | $\varnothing 0,12$ мм | 0,025x0,03 мм | 490       |



# Объективы для светлого поля серии FS

## Серия 378



### G Plan Apo с корректировкой толщины стекла для наблюдения в светлом поле

Совместим с микроскопами типов VMU / FS-70 / MF-U / Нурег MF-U

Примечание: G Plan Apo Series разработаны для проведения наблюдений через стекло (толщина: 3,5 мм).

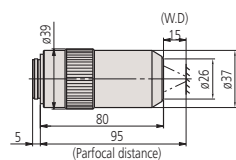
| №         | Увеличение | N.A. | W.D.     | f  | R       | D.F.    | F.O.V. 1 | F.O.V. 2     | Масса [г] |
|-----------|------------|------|----------|----|---------|---------|----------|--------------|-----------|
| 378-847   | 20X        | 0,28 | 29,42 мм | 10 | 1 мкм   | 3,5 мкм | ø1,2 мм  | 0,24x0,32 мм | 270       |
| 378-848-3 | 50X        | 0,5  | 13,89 мм | 4  | 0,6 мкм | 1,1 мкм | ø0,48 мм | 0,1x0,13 мм  | 320       |

### M Plan Apo HR для наблюдения в светлом поле

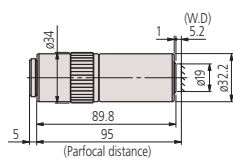
Подходит для микроскопов VMU / FS-70 / MF-U / Нурег MF-U

Примечание: эти объективы имеют высокую разрешающую способность.

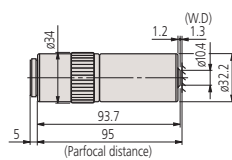
| №         | Увеличение | N.A. | W.D.   | f  | R       | D.F.     | F.O.V. 1 | F.O.V. 2     | Масса [г] |
|-----------|------------|------|--------|----|---------|----------|----------|--------------|-----------|
| 378-788-4 | 10X        | 0,42 | 15 мм  | 20 | 0,7 мкм | 1,6 мкм  | ø2,4 мм  | 0,48x0,64 мм | 460       |
| 378-814-4 | 50X        | 0,75 | 5,2 мм | 4  | 0,4 мкм | 0,49 мкм | ø0,48 мм | 0,1x0,13 мм  | 400       |
| 378-815-4 | 100X       | 0,9  | 1,3 мм | 2  | 0,3 мкм | 0,34 мкм | ø0,24 мм | 0,05x0,06 мм | 410       |



378-788-4



378-814-4

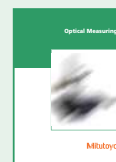


378-815-4

## Спецификация

### Сокращения в таблице изделий

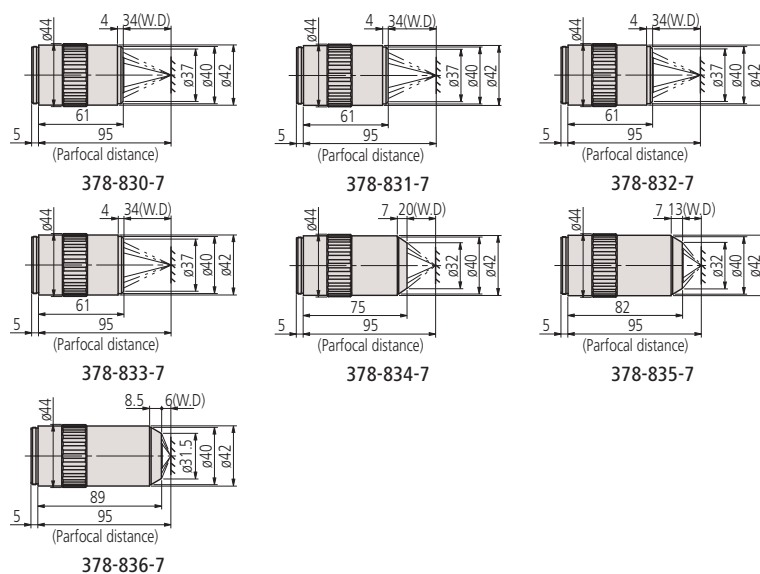
Mag.: Увеличение  
 N.A.: Числовая апертура  
 W.D.: Рабочее расстояние  
 f: Фокусное расстояние  
 R: Разрешающая способность  
 D.F.: Глубина резкости  
 F.O.V. 1: Поле обзора при использовании окуляра ø24 мм  
 F.O.V. 2: Поле обзора при использовании 1/2" / 12,7 мм CCD-камеры



См. брошюру по микроскопным блокам и объективам

# Объективы для наблюдения в светлом/ темном поле серии FS

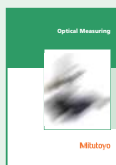
## Серия 378



### Спецификация

#### Сокращения в таблице изделий

Mag.: Увеличение  
 N.A.: Числовая апертура  
 W.D.: Рабочее расстояние  
 f: Фокусное расстояние  
 R: Разрешающая способность  
 D.F.: Глубина резкости  
 F.O.V. 1: Поле обзора при использовании окуляра ø24 мм  
 F.O.V. 2: Поле обзора при использовании 1/2" / 12,7 мм CCD камеры



См. брошюру по микроскопным блокам и объективам

### BD Plan Apo для наблюдения в светлом/темном поле

Совместим с микроскопами MF-U / Нурер MF-U

| №         | Увеличение | N.A.  | W.D.  | f     | R       | D.F.    | F.O.V. 1 | F.O.V. 2     | Масса [г] |
|-----------|------------|-------|-------|-------|---------|---------|----------|--------------|-----------|
| 378-831-7 | 2X         | 0,055 | 34 мм | 100   | 5 мкм   | 91 мкм  | ø12 мм   | 2,4x3,2 мм   | 340       |
| 378-832-7 | 5X         | 0,14  | 34 мм | 40    | 2 мкм   | 14 мкм  | ø4,8 мм  | 0,96x1,28 мм | 350       |
| 378-830-7 | 7,5X       | 0,21  | 34 мм | 26,67 | 1,3 мкм | 6,2 мкм | ø3,6 мм  | 0,64x0,85 мм | 350       |
| 378-833-7 | 10X        | 0,28  | 34 мм | 20    | 1 мкм   | 3,5 мкм | ø2,4 мм  | 0,48x0,64 мм | 350       |
| 378-834-7 | 20X        | 0,42  | 20 мм | 10    | 0,7 мкм | 1,6 мкм | ø1,2 мм  | 0,24x0,32 мм | 400       |
| 378-835-7 | 50X        | 0,55  | 13 мм | 4     | 0,5 мкм | 0,9 мкм | ø0,48 мм | 0,1x0,13 мм  | 440       |
| 378-836-7 | 100X       | 0,7   | 6 мм  | 2     | 0,4 мкм | 0,6 мкм | ø0,24 мм | 0,05x0,06 мм | 460       |

### BD Plan Apo HR для наблюдения в светлом/темном поле

Совместим с микроскопами MF-U / Нурер MF-U

Примечание: Имеют более высокую разрешающую способность.

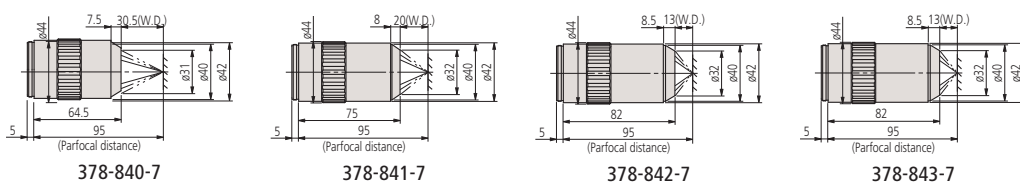
| №         | Увеличение | N.A. | W.D.   | f | R       | D.F.     | F.O.V. 1 | F.O.V. 2     | Масса [г] |
|-----------|------------|------|--------|---|---------|----------|----------|--------------|-----------|
| 378-845-7 | 50X        | 0,75 | 5,2 мм | 4 | 0,4 мкм | 0,49 мкм | ø0,48 мм | 0,1x0,13 мм  | 530       |
| 378-846-7 | 100X       | 0,9  | 1,3 мм | 2 | 0,3 мкм | 0,34 мкм | ø0,24 мм | 0,05x0,06 мм | 545       |

### BD Plan Apo SL для наблюдения в светлом/темном поле

Совместим с микроскопами MF-U / Нурер MF-U

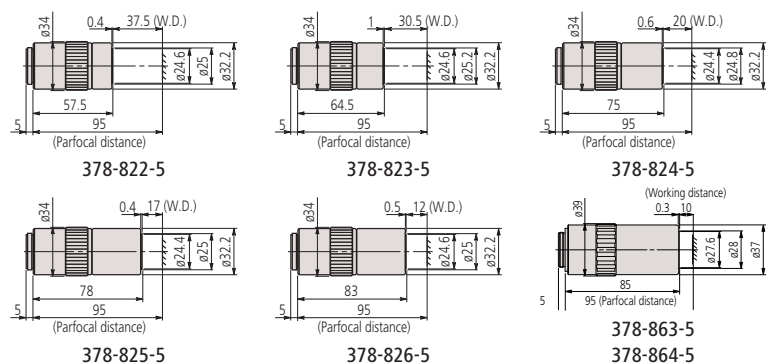
Примечание: Имеют более длинное рабочее расстояние.

| №         | Увеличение | N.A. | W.D.    | f     | R       | D.F.    | F.O.V. 1 | F.O.V. 2     | Масса [г] |
|-----------|------------|------|---------|-------|---------|---------|----------|--------------|-----------|
| 378-840-7 | 20X        | 0,28 | 30,5 мм | 10    | 1 мкм   | 3,5 мкм | ø1,2 мм  | 0,24x0,32 мм | 350       |
| 378-841-7 | 50X        | 0,42 | 20 мм   | 4     | 0,7 мкм | 1,6 мкм | ø0,48 мм | 0,1x0,13 мм  | 410       |
| 378-842-7 | 80X        | 0,5  | 13 мм   | 41031 | 0,6 мкм | 1,1 мкм | ø0,3 мм  | 0,06x0,08 мм | 430       |
| 378-843-7 | 100X       | 0,55 | 13 мм   | 2     | 0,5 мкм | 0,9 мкм | ø0,24 мм | 0,05x0,06 мм | 440       |



# Объективы серии FS для наблюдения в ближней ИК, ближней УФ и УФ областях спектра

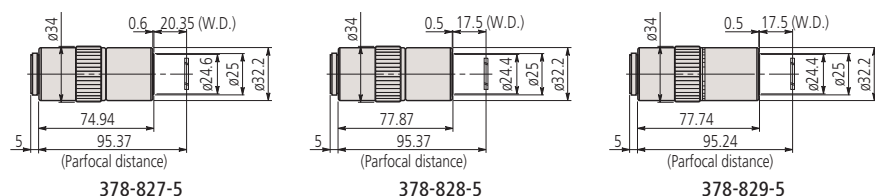
## Серия 378



**M Plan Apo NIR с коррекцией ближней инфракрасной области спектра для наблюдения в светлом поле**  
Подходит для микроскопов VMU / FS-70

| №         | Увеличение | N.A. | W.D.    | f  | R        | D.F.     | F.O.V. 1 | F.O.V. 2     | Масса [г] |
|-----------|------------|------|---------|----|----------|----------|----------|--------------|-----------|
| 378-822-5 | 5X         | 0,14 | 37,5 мм | 40 | 2 мкм    | 14 мкм   | ø4,8 мм  | 0,96x1,28 мм | 220       |
| 378-823-5 | 10X        | 0,26 | 30,5 мм | 20 | 1,1 мкм  | 4,1 мкм  | ø2,4 мм  | 0,48x0,64 мм | 250       |
| 378-824-5 | 20X        | 0,4  | 20 мм   | 10 | 0,7 мкм  | 1,7 мкм  | ø1,2 мм  | 0,24x0,32 мм | 300       |
| 378-825-5 | 50X        | 0,42 | 17 мм   | 4  | 0,7 мкм  | 1,6 мкм  | ø0,48 мм | 0,1x0,13 мм  | 315       |
| 378-826-5 | 100X       | 0,5  | 12 мм   | 2  | 0,6 мкм  | 1,1 мкм  | ø0,24 мм | 0,05x0,06 мм | 335       |
| 378-863-5 | 50X        | 0,65 | 10 мм   | 4  | 0,42 мкм | 0,65 мкм | ø0,48 мм | 0,1x0,13 мм  | 450       |
| 378-864-5 | 100X       | 0,7  | 10 мм   | 2  | 0,39 мкм | 0,56 мкм | ø0,24 мм | 0,05x0,06 мм | 450       |

## Серия 378



**LCD Plan Apo NIR с коррекцией ближней инфракрасной области спектра и толщины стекла ЖК-монитора для наблюдения в светлом поле**

Совместима со следующими типами микроскопов VMU / FS-70

Примечание : W.D. просто измерено в воздухе, а не через стекло ЖК-монитора

| №         | Увел./Эффективный размер стекла [мм] | N.A. | W.D.     | f   | R       | D.F.    | F.O.V. 1 | F.O.V. 2     | Масса [г] |
|-----------|--------------------------------------|------|----------|-----|---------|---------|----------|--------------|-----------|
| 378-827-5 | 20X/t1,1                             | 0,4  | 19,98 мм | 10  | 0,7 мкм | 1,7 мкм | ø1,2 мм  | 0,24x0,32 мм | 305       |
| 378-828-5 | 50X/t1,1                             | 0,42 | 17,13 мм | 3,9 | 0,7 мкм | 1,6 мкм | ø0,48 мм | 0,1x0,13 мм  | 320       |
| 378-829-5 | 50X/t0,7                             | 0,42 | 17,26 мм | 3,9 | 0,7 мкм | 1,6 мкм | ø0,48 мм | 0,1x0,13 мм  | 320       |
| 378-752-5 | 100X/t1,1                            | 0,5  | 12,13 мм | 2   | 0,6 мкм | 1,1 мкм | ø0,24 мм | 0,05x0,06 мм | 335       |
| 378-754-5 | 100X/t0,7                            | 0,5  | 11,76 мм | 2   | 0,6 мкм | 1,1 мкм | ø0,24 мм | 0,05x0,06 мм | 335       |

**M Plan Apo NUV с коррекцией ближней ультрафиолетовой области спектра для наблюдения в светлом поле**  
Совместима со следующими типами микроскопов VMU / FS-70

| №         | Увеличение | N.A. | W.D.    | f  | R        | D.F.     | F.O.V. 1 | F.O.V. 2     | Масса [г] |
|-----------|------------|------|---------|----|----------|----------|----------|--------------|-----------|
| 378-809-5 | 10X        | 0,28 | 30,5 мм | 20 | 1 мкм    | 3,5 мкм  | ø2,4 мм  | 0,48x0,64 мм | 255       |
| 378-817-4 | 20X        | 0,4  | 17 мм   | 10 | 0,7 мкм  | 1,7 мкм  | ø1,2 мм  | 0,24x0,32 мм | 340       |
| 378-818-4 | 50X        | 0,42 | 15 мм   | 4  | 0,7 мкм  | 1,6 мкм  | ø0,48 мм | 0,1x0,13 мм  | 350       |
| 378-888-4 | 50X        | 0,65 | 10 мм   | 4  | 0,42 мкм | 0,65 мкм | ø0,48 мм | 0,1x0,13 мм  | 500       |
| 378-819-4 | 100X       | 0,5  | 11 мм   | 2  | 0,6 мкм  | 1,1 мкм  | ø0,24 мм | 0,05x0,06 мм | 380       |

## Спецификация

### Сокращения в таблице изделий

Увел. : Увеличение  
N.A. : Числовая апертура  
W.D. : Рабочее расстояние  
f : Фокусное расстояние  
R : разрешающая способность  
D.F. : Глубина резкости  
F.O.V. 1 : Область обзора при использовании окуляра ø24 мм  
F.O.V. 2 : Область обзора при использовании 1/2" / 12,7 мм CCD камеры

### M Plan Apo NIR

Примечание :  
Эти объективы сконструированы таким образом, что изображение детали остается сосредоточенным в фокусе даже тогда, когда используемая длина волны изменяется внутри видимого диапазона до ближнего ультракороткого (от 480 до 1800 нм). Поэтому серия M Plan NIR подходит для лазера.

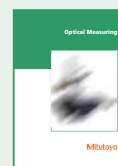


См. брошюру по микроскопным блокам и объективам

### Спецификация

### Сокращения в таблице изделий

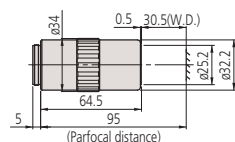
Увел.: Увеличение  
N.A. : Числовая апертура  
W.D. : Рабочее расстояние  
f : Фокусное расстояние  
R : Разрешающая способность  
D.F. : Глубина резкости  
F.O.V. 1 : Область обзора при использовании окуляра ø24 мм  
F.O.V. 2 : Область обзора при использовании 1/2" (12,7 мм) CCD камеры



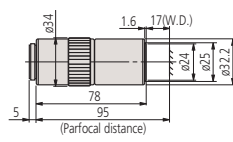
См. брошюру по микроскопным блокам и объективам



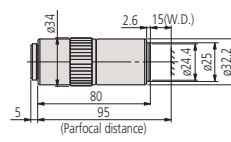
# Объективы серии FS для наблюдения в ближней ИК, ближней УФ и УФ областях спектра



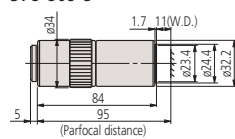
378-809-5



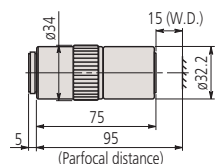
378-817-4



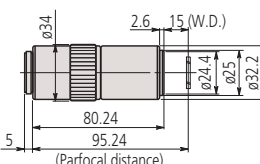
378-818-4



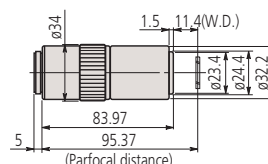
378-819-4



378-753-4



378-820-4



378-751-4

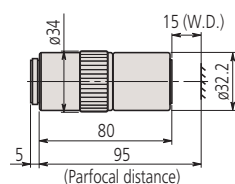
LCD Plan Apo NUV с коррекцией ближней ультрафиолетовой области спектра и толщины стекла ЖК-монитора для наблюдения в светлом поле

Совместима со следующими типами микроскопов VMU / FS-70

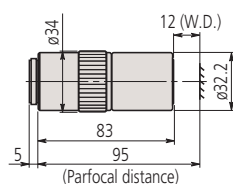
Примечание: для 378-820-4, W.D. просто измерено в воздухе, а не через стекло ЖК-монитора

| №         | Увел./Эффективный размер стекла [мм] | N.A. | W.D.     | f | R       | D.F.    | F.O.V. 1 | F.O.V. 2     | Масса [г] |
|-----------|--------------------------------------|------|----------|---|---------|---------|----------|--------------|-----------|
| 378-753-4 | 50X/t1,1                             | 0,42 | 14,53 мм | 4 | 0,7 мкм | 1,6 мкм | ø0,48 мм | 0,1x0,13 мм  | 310       |
| 378-820-4 | 50X/t0,7                             | 0,42 | 14,76 мм | 4 | 0,7 мкм | 1,6 мкм | ø0,48 мм | 0,1x0,13 мм  | 310       |
| 378-751-4 | 100X/t1,1                            | 0,5  | 11,03 мм | 2 | 0,6 мкм | 1,1 мкм | ø0,24 мм | 0,05x0,06 мм | 380       |

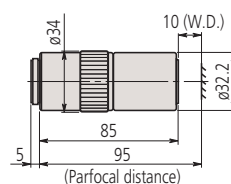
| №         | Увеличение | N.A. | W.D.  | f     | R       | D.F.    | F.O.V. 1 | F.O.V. 2     | Масса [г] |
|-----------|------------|------|-------|-------|---------|---------|----------|--------------|-----------|
| 378-844-5 | 10X        | 0,25 | 20 мм | 20    | 1,1 мкм | 4,4 мкм | ø2,4 мм  | 0,48x0,64 мм | 310       |
| 378-837-5 | 20X        | 0,36 | 15 мм | 10    |         | 2,1 мкм | ø1,2 мм  | 0,24x0,32 мм | 330       |
| 378-838-5 | 50X        | 0,4  | 12 мм | 4     | 0,7 мкм | 1,7 мкм | ø0,48 мм | 0,1x0,13 мм  | 400       |
| 378-839-5 | 80X        | 0,55 | 10 мм | 41031 | 0,5 мкм | 0,9 мкм | ø0,3 мм  | 0,06x0,08 мм | 380       |



378-837-5



378-838-5

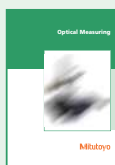


378-839-5

## Спецификация

### Сокращения в таблице изделий

Увел. : Увеличение  
 N.A. : Числовая апертура  
 W.D. : Рабочее расстояние  
 f : Фокусное расстояние  
 R : Разрешающая способность  
 D.F. : Глубина резкости  
 F.O.V. 1 : Область обзора при использовании окуляра ø24 мм  
 F.O.V. 2 : Область обзора при использовании 1/2" / 12,7 мм CCD камеры



См. брошюру по микроскопным блокам и объективам

# Измерительный проектор PJ-A3000

## Серия 302

Этот профильный проектор среднего размера обеспечивает Вас отличной гибкостью и прост в управлении.

Профильный проектор PJ-A3000 обладает следующими преимуществами:

- Цифровой счетчик XY расположен рядом с проекционным экраном, чтобы минимизировать движение глаз.
- Вы можете измерять углы с помощью отдельного счетчика, также расположенного рядом с проекционным экраном.



302-701-1D



302-704-1D



302-702-1D



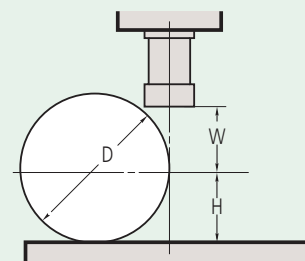
302-703-1D



302-701-1D

## Спецификация

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Проецируемое изображение | Инвертированное  |
| Экран проектора          | Эффективный диаметр : 315 мм<br>Материал экрана : стекло тонкой шлифовки<br>Поворот экрана : $\pm 360^\circ$ , плавная подача и зажим<br>Отображение угла : цифровой счетчик (диодный)<br>Разрешение : 1' или 0,01° (перекл.)<br>Диапазон : $\pm 370^\circ$<br>ABS/INC переключаемые режимы, установка нуля<br>Оси : перекрестие |
| Проекционная линза       | 10X (990948)<br>Дополнительно : 20X, 50X, 100X   |
| Погрешность увеличения   | Контурная подсветка : $\pm 0,1\%$ или лучше<br>Поверхностная подсветка : $\pm 0,15\%$ или лучше  |
| Контурная подсветка      | Источник света : галогенная лампа (24 В, 150 Вт)<br>Оптическая система : телецентрическая<br>Функции : 2-позиционный переключатель яркости (высокая/низкая), эндотермический фильтр, охлаждающий вентилятор  |
| Поверхностная подсветка  | Источник света : галогенная лампа (24 В, 150 Вт)<br>Оптическая система : вертикальное освещение с регулируемой конденсорной линзой<br>Функции : эндотермический фильтр, охлаждающий вентилятор   |
| Фокусировка              | Вручную  |
| Разрешение               | 0,001 мм   |
| Источник питания         | 220 - 240В AC, 50/60Гц   |



D : Максимальный диаметр детали

W : Рабочее расстояние

H : Максимальная высота детали

|             | Увеличение  |           |         |       |
|-------------|-------------|-----------|---------|-------|
|             | 10X         | 20X       | 50X     | 100X  |
| Поле обзора | ø31.5       | ø15.7     | ø6.3    | ø3.1  |
| W           | 66 (20)     | 32.5 (2)  | 12.6    | 5     |
| H           | -50 модели* | 123.5     | 123.5   | 123.5 |
|             | -100 модели | 1         | 91      | 91    |
|             | -150 модели | 103.5     | 103.5   | 103.5 |
|             | -200 модели | 92.5      | 92.5    | 92.5  |
| D           | -50 модели* | 224 (198) | 87 (61) | 27    |
|             | -100 модели | 182       | 87 (61) | 27    |
|             | -150 модели | 207 (198) | 87 (61) | 27    |
|             | -200 модели | 185       | 87 (61) | 27    |



См. брошюру по PJ-A3000

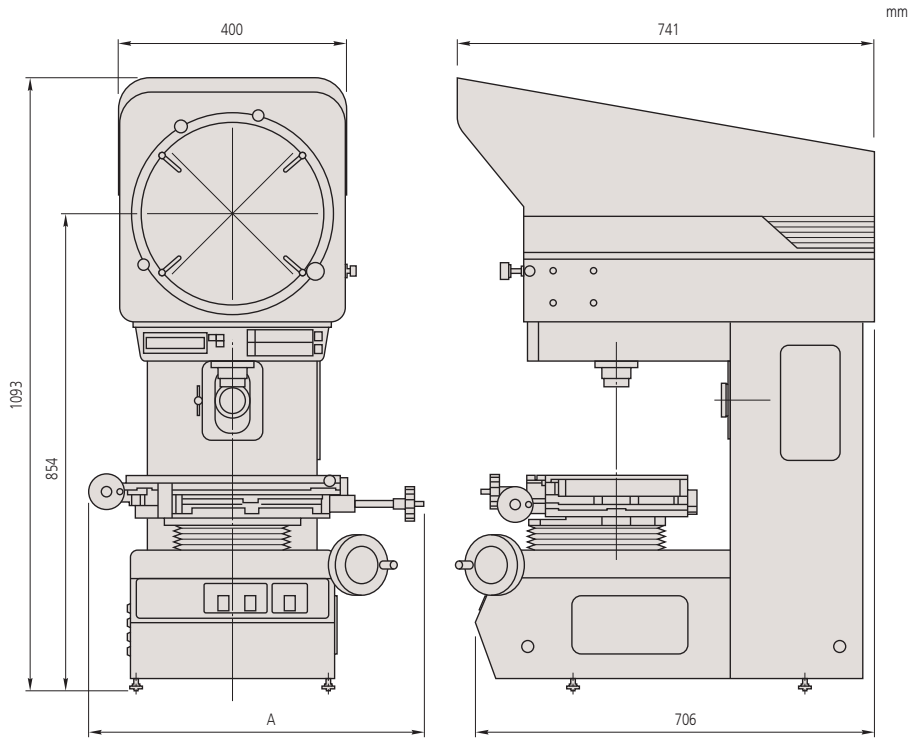
# Измерительный проектор PJ-A3000

## Серия 302 - Метрическая модель

### Метрические

Стол XY 50 x 50 или 150 x 50 или 100 x 100 мм или 200 x 100 мм

| Модель №                     | PJ-A3005D-50                       | PJ-A3005F-150       | PJ-A3010F-100       | PJ-A3010F-200       |
|------------------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| №                            | 302-704-1D                         | 302-702-1D          | 302-703-1D          | 302-701-1D          |
| Стол XY                      | 50 x 50                            | 150 x 50            | 100 x 100           | 200 x 100           |
| Метод измерения              | Микрометрическая головка Digimatic | Линейный кодировщик | Линейный кодировщик | Линейный кодировщик |
| Механизм быстрой блокировки  | —                                  | Оси X и Y           | Оси X и Y           | Оси X и Y           |
| Размер стола XY [мм]         | 152 x 152                          | 280 x 152           | 250 x 250           | 380 x 250           |
| Размер стола XY [мм]         | 82 x 82                            | 185 x 84            | 142 x 142           | 266 x 170           |
| Предметное стекло №          | 380405                             | 381349              | 12BAE041            | 382762              |
| Функция поворота             | —                                  | —                   | —                   | ±3°                 |
| Макс. нагрузка на стол, [кг] | 10                                 | 8                   | 10                  | 8                   |
| Масса, кг                    | 107                                | 116                 | 112                 | 140                 |



A = 593 мм : 302-701-1D, A = 446 мм : 302-702-1D  
A = 427 мм : 302-703-1D

### Стандартные аксессуары

| №       | Описание                        |
|---------|---------------------------------|
| 172-202 | Проекционный объектив 10X       |
| 383876  | Защитная крышка                 |
| 512305  | Галогенная лампа (24 В, 150 Вт) |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 172-116   | Стандартная шкала 50 мм                           |
| 172-160-3 | Зеленый светофильтр                               |
| 172-161   | Отсчётная шкала 200 мм                            |
| 172-197   | Поворотная центральная опора                      |
| 172-203   | Проекционный объектив 20X                         |
| 172-204   | Проекционный объектив 50X                         |
| 172-207   | Проекционный объектив 100X                        |
| 172-229   | Зеркало подсветки для проекционного объектива 10X |
| 172-230   | Зеркало подсветки для проекционного объектива 20X |
| 172-378   | Призма с зажимом (Макс. диам. детали Ø25 мм)      |
| 176-107   | Держатель с креплением                            |
| 172-118   | Отсчётная шкала 200 мм                            |
| 172-160-2 | Зеленый светофильтр                               |
| 176-105   | Поворотная центральная опора                      |
| 999678D   | Монтажный адаптер для крепления                   |
| 512305    | Галогенная лампа (24 В, 150 Вт)                   |
| 12AAE671  | Крепежный адаптер датчика для Ø250-Ø350 мм        |
| 332-151   | Кромкоискатель Ортоeye-200                        |
| 176-106   | Поворотный стол 66 мм                             |
| 172-196   | Поворотный стол 100 мм                            |
| 172-198   | Поворотный стол 100 мм с микроподачей             |
| 264-155D  | QM-Data 200, отдельный стоящий                    |
| 264-156D  | QM-Data 200 с установкой на кронштейне            |

176-106 : для измерительного стола 150 x 50 мм

172-196 и 172-198 : для измерительных столов 100 x 100 и 200 x 100 мм

| METRIC - (INCH/METRIC) |                       |    |
|------------------------|-----------------------|----|
| 302-700D - (302-714E)  | 302-701D - (302-711E) |    |
| 302-704D - (302-718E)  | 302-702D - (302-712E) |    |
| 302-708D - (302-719E)  | 302-703D - (302-713E) |    |
| 302-709D               | 302-705D              |    |
|                        | 302-706D              |    |
|                        | 302-707D              |    |
| 176-106                | X                     | —  |
| 172-196                | —                     | X* |
| 172-198                | —                     | X* |
| 176-105                | X                     | X* |
| 172-197                | —                     | X* |
| 176-107                | X                     | X* |
| 172-378                | X                     | X* |

\* Монтажный адаптер для крепления (999678) необходим для 302-701-1D



172-378



176-107



172-116



172-118



172-229



172-160-3



264-155D, QM-Data 200



ОПТОEYE-200

# Измерительный проектор PJ-N30

## Серия 303

Этот измерительный проектор оснащен регулируемой подсветкой.

Проекторы PJ-N30 обладают следующими преимуществами:

- Вращая конденсорную линзу и изменяя наклон полупрозрачного зеркала в объективе, даже плохо отражающие поверхности могут быть изображены оптимально.
- Улучшенная интенсивность освещения проецируемого объекта благодаря новой оптической системе подсветки контура.
- Высокая точность измерения (выше стандарта JIS).
- Измерительный стол с быстрой настройкой одной рукой на обеих осях для плавного переключения между быстрым позиционированием и точной настройкой.
- Постоянный ток блока питания с инерционным управлением увеличивает срок службы галогенных ламп.
- Легкое чтение с цифрового счетчика с большим дисплеем.
- Встроенный прецизионный кромкоискатель (Optoeye) на моделях PJ-N30 B/D.
- RS-232C выход.



303-735-1D



Вертикальная/ наклонная переключаемая поверхностная подсветка



Вертикальная подсветка



Наклонная подсветка



1010B



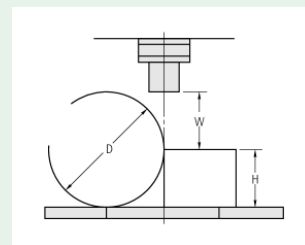
2010B



2017B

## Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Погрешность              | (3+0,02L) мкм<br>L : Макс. измеряемая длина   |
| Проецируемое изображение | Прямое  |
| Экран проектора          | Эффективный диаметр : 306 мм<br>Материал экрана : стекло тонкой шлифовки<br>Поворот экрана : ±360°, плавная регулировка<br>Отображение угла : цифровой счетчик (LED)<br>Разрешение : 1' или 0,01° (переключаемое)<br>Диапазон : ±370°<br>Переключаемые режимы ABS/INC, установка нуля<br>Оси: перекрестие |
| Проекционная линза       | 10X (172-472)<br>Опционально : 5X, 20X, 50X, 100X   |
| Погрешность увеличения   | Контурная подсветка : ±0,1% или лучше<br>Поверхностная подсветка : ±0,15% или лучше   |
| Контурная подсветка      | Источник света : галогенная лампа (24В, 150Вт)<br>Оптическая система : телецентрическое увеличение<br>Функции : плавная регулировка яркости, эндотермический фильтр, охлаждающий вентилятор   |
| Поверхностная подсветка  | Источник света : галогенная лампа (24В, 150Вт)<br>Оптическая система : вертикальное/наклонное освещение с регулируемой конденсорной линзой<br>Функции : плавная регулировка яркости, эндотермический фильтр, охлаждающий вентилятор   |
| Источник питания         | 220В AC, 50/60Гц  |
| Разрешение               | 0,001 мм  |



D : Макс. диаметр детали

W : Рабочее расстояние

H : Макс. высота детали

|            | Magnification |       |       |       |       |
|------------|---------------|-------|-------|-------|-------|
|            | 5X            | 10X   | 20X   | 50X   | 100X  |
| View field | ø61.2         | ø30.6 | ø15.3 | ø6.12 | ø3.06 |
| H          | 105           | 105   | 105   | 105   | 105   |
| W          | 66            | 70.5  | 56.5  | 50    | 50    |
| D          | 148           | 197   | 137   | 114   | 114   |

Unit: mm



Брошюра по профильным проекторам предоставляется по запросу.

# Измерительный проектор PJ-N30

## Серия 303

### Модель 1010В - 100 x 100 мм

Размер стола XY : 300 x 240 мм

Эффективная площадь по XY : 180 x 150 мм

Стекло стола №. : 380412

Функция поворота :  $\pm 3^\circ$

Макс. нагрузка : 10 кг

Масса : 176 кг

| Модель          | PJ-N30A    | PJ-N30D    |
|-----------------|------------|------------|
| №               | 303-712-1D | 303-732-1D |
| Фокусировка     | Вручную    | С приводом |
| Детектор кромки | Опция      | Встроен    |

### Модель 2010В - 200 x 100 мм

Размер стола XY : 350 x 280 мм

Эффективная площадь по XY : 250 x 150 мм

Стекло стола №. : 382762

Функция поворота :  $\pm 3^\circ$

Макс. нагрузка : 10 кг

Масса : 178 кг

| Модель          | PJ-N30A    | PJ-N30D    |
|-----------------|------------|------------|
| №               | 303-713-1D | 303-733-1D |
| Фокусировка     | Вручную    | С приводом |
| Детектор кромки | Опция      | Встроен    |

### Модель 2017В - 200 x 170 мм

Размер стола XY : 410 x 342 мм

Эффективная площадь по XY : 270 x 240 мм

Стекло стола №. : 12BAD363

Функция поворота :  $\pm 5^\circ$

Макс. нагрузка : 20 кг

Масса : 205 кг

| Модель          | PJ-N30A    | PJ-N30D    |
|-----------------|------------|------------|
| №               | 303-714-1D | 303-734-1D |
| Фокусировка     | Вручную    | С приводом |
| Детектор кромки | Опция      | Встроен    |

### Модель 3017В - 300 x 170 мм

Размер стола XY : 510 x 342 мм

Эффективная площадь по XY : 370 x 240 мм

Стекло стола №. : 12BAD330

Функция поворота :  $\pm 5^\circ$

Макс. нагрузка : 20 кг

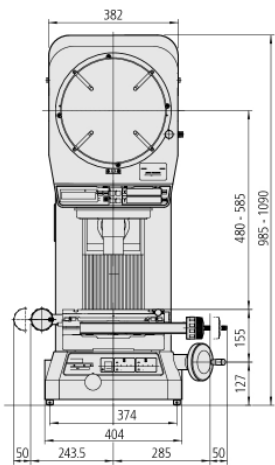
Масса : 212 кг

| Модель          | PJ-N30A    | PJ-N30D    |
|-----------------|------------|------------|
| №               | 303-715-1D | 303-735-1D |
| Фокусировка     | Вручную    | С приводом |
| Детектор кромки | Опция      | Встроен    |

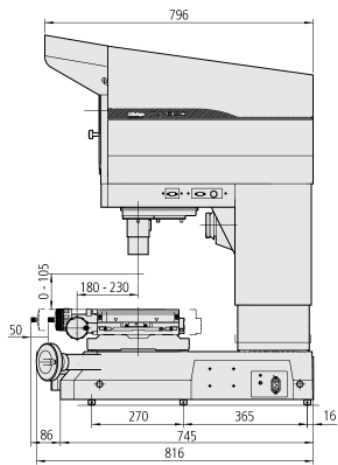
# Измерительный проектор PJ-H30

Серия 303

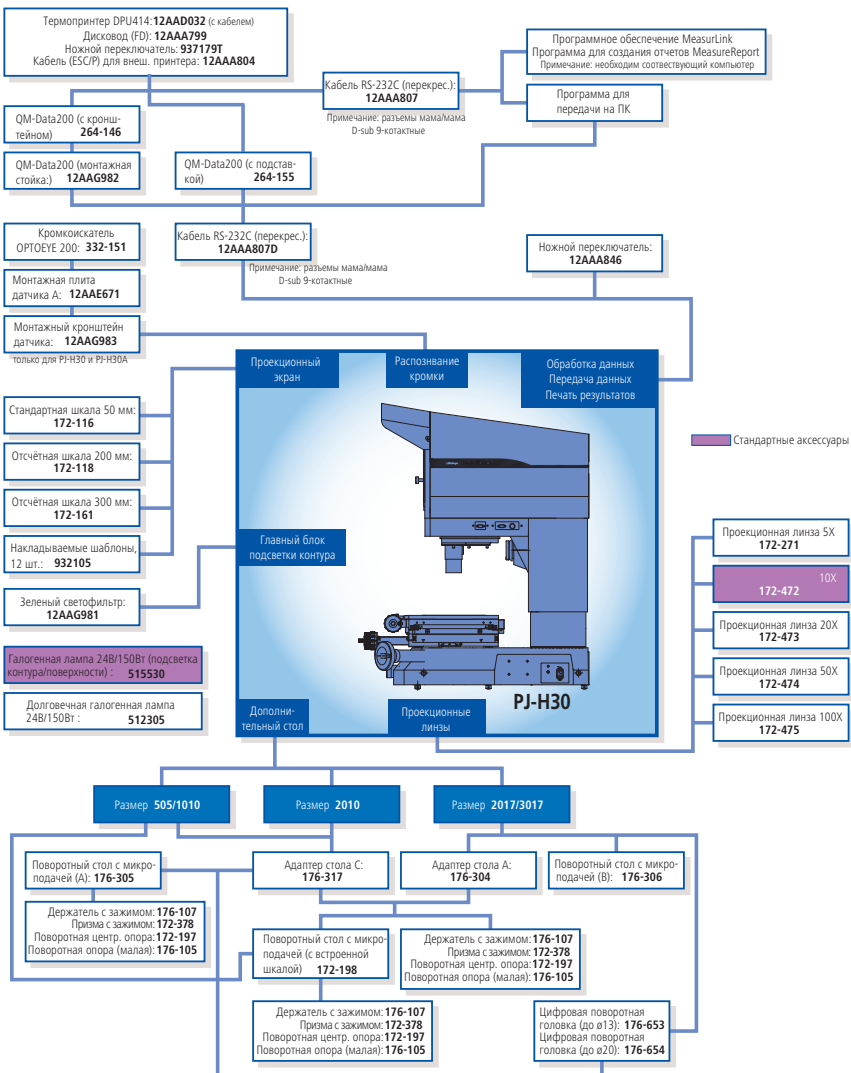
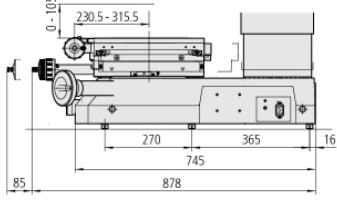
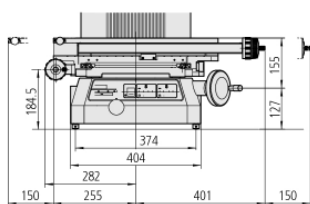
mm



1010B



3017B

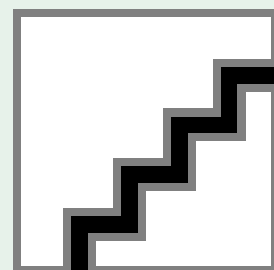


## Стандартные аксессуары

| №       | Описание                        |
|---------|---------------------------------|
| 172-472 | Объектив 10X                    |
| 383876  | Защитная крышка                 |
| 512305  | Галогенная лампа (24 В, 150 Вт) |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 332-151   | Кромкоискатель Optoeye-200                      |
| 12AAE671  | Крепежный адаптер датчика для Ø250-Ø350 мм      |
| 12AAG983  | Монтажный кронштейн датчика для PJ-H30A/PJ-H30E |
| 12AAG981  | Зеленый светофильтр                             |
| 172-116   | Стандартная шкала 50 мм                         |
| 172-118   | Отсчётная шкала 200 мм                          |
| 172-161   | Отсчётная шкала 200 мм                          |
| 172-271   | Проекторный объектив 5X                         |
| 172-473   | Проекторный объектив 20X                        |
| 172-474   | Проекторный объектив 50X                        |
| 172-475   | Проекторный объектив 100X                       |
| 176-105   | Поворотная центральная опора                    |
| 172-197   | Поворотная центральная опора                    |
| 172-198   | Поворотный стол 100 мм с микроподачей           |
| 172-378   | Призма с зажимом (Макс. диам. детали ø25 мм)    |
| 176-305   | Поворотный стол с микроподачей ø183мм           |
| 176-306   | Поворотный стол с микроподачей ø240мм           |
| 011534    | Очиститель оптики                               |
| 12AAA807D | Кабель RS-232C (2 м)                            |
| 12AAG982  | Монтажная стойка QM-Data 200                    |
| 264-155D  | QM-Data 200, отдельный стоящий                  |
| 264-156D  | QM-Data 200 с установкой на кронштейне          |



264-155D  
QM-Data 200



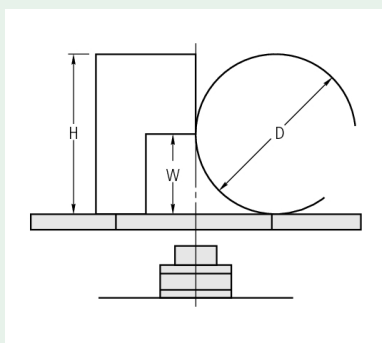
# Измерительный проектор PV-5110

## Серия 304

- Этот напольный измерительный проектор является надежным отдельностоящим устройством.
- Большой вращающийся экран обеспечивает хороший обзор и позволяет проводить угловые измерения.

### Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Проецируемое изображение | Инвертированное   |
| Экран проектора          | Эффективный диаметр : 508 мм<br>Материал экрана : стекло тонкой шлифовки<br>Поворот экрана : $\pm 360^\circ$ , плавная регулировка<br>Отображение угла : цифровой счетчик (LED)<br>Разрешение : 1' или 0,01° (переключаемый)<br>Диапазон : $\pm 370^\circ$<br>Переключаемые режимы ABS/INC, установка нуля<br>Оси : перекрестие |
| Проекционная линза       | 10X (172-402)<br>Опционально : 5X, 20X, 50X, 100X   |
| Погрешность увеличения   | Контурная подсветка : $\pm 0,1\%$ или лучше<br>Поверхностная подсветка : $\pm 0,15\%$ или лучше   |
| Контурная подсветка      | Источник света : галогенная лампа (24В, 150Вт)<br>Оптическая система : телецентрическое увеличение<br>Функции : 2-уровневая (высокая/низкая) регулировка яркости, эндотермический фильтр, охлаждающий вентилятор  |
| Поверхностная подсветка  | Источник света : галогенная лампа (24В, 150Вт)<br>Оптическая система : вертикальное освещение<br>Функции : регулируемая конденсорная линза, наклонное освещение (для 5X, 10X и 20X), эндотермический фильтр, охлаждающий вентилятор   |
| Фокусировка              | Вручную   |
| Разрешение               | 0,001 мм  |
| Источник питания         | 220 - 240В AC, 50/60Гц  |
| Масса                    | 210 кг  |



D : Макс. диаметр детали  
W : Рабочее расстояние  
H : Макс. высота детали

|            | Magnification |       |       |        |       |
|------------|---------------|-------|-------|--------|-------|
|            | 5X            | 10X   | 20X   | 50X    | 100X  |
| View field | ø101.6        | ø50.8 | ø25.4 | ø10.16 | ø5.08 |
| H          | 125           | 181   | 206   | 87     | 87    |
| W          | 60 (27)       | 60    | 60    | 32.4   | 22.5  |
| D          | 120           | 120   | 120   | 64.8   | 45    |

0 При использовании подсветки поверхности



Брошюра по профильным проекторам предоставляется по запросу.

### 304-919D

Счетчик является опцией



KA Счетчик



QM-Data 200

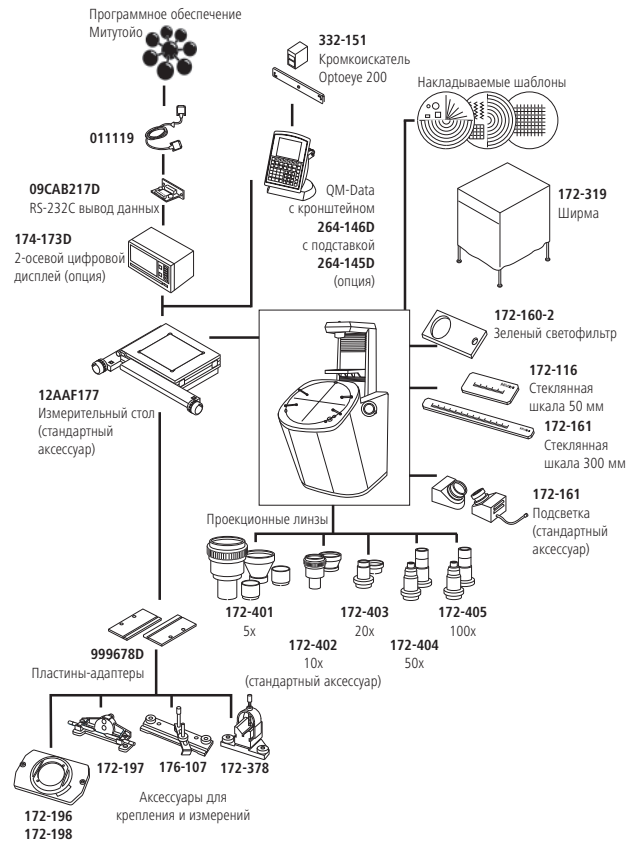
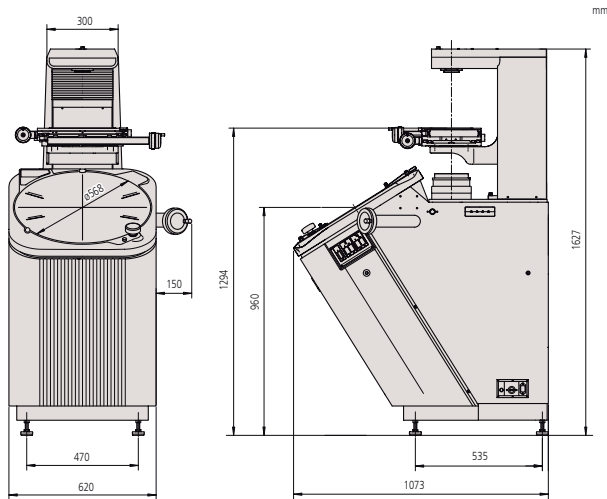


OPTOEYE 200

# Измерительный проектор PV-5110

Серия 304 - Принадлежности/Размеры

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| Модель                       | PV-5110             |
| №                            | 304-919D            |
| Стол XY                      | 200 x 100           |
| Метод измерения              | Линейный кодировщик |
| Механизм быстрой блокировки  | Оси X и Y           |
| Размер стола XY [мм]         | 380 x 250           |
| Размер стола XZ [мм]         | 266 x 170           |
| Предметное стекло №          | 382762              |
| Функция поворота             | ±3°                 |
| Макс. нагрузка на стол, [кг] | 5                   |



## Стандартные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 172-402  | Проекционный объектив 10X в комплекте:<br>172-409 Объектив<br>172-410 Конденсор |
| 512305   | Галогенная лампа (24 В, 150 Вт)   |
| 12AAF182 | Кронштейн для цифрового счётчика  |
| 382762   | Предметное стекло 280x180 мм  |
| 172-422  | Устройство подсветки поверхности  |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 172-401   | Проекционный объектив 5X в комплекте:<br>172-406 Объектив<br>172-407 Конденсор<br>932602 Адаптер для объектива |
| 172-403   | Проекционный объектив 20X в комплекте:<br>172-411 Объектив<br>172-412 Конденсор                                |
| 172-404   | Проекционный объектив 50X в комплекте:<br>172-413 Объектив<br>172-414 Конденсор                                |
| 172-405   | Проекционный объектив 100X в комплекте:<br>172-415 Объектив<br>172-414 Конденсор                               |
| 172-116   | Стандартная шкала 50 мм  |
| 172-330   | Стандартная шкала 80 мм  |
| 172-161   | Отсчётная шкала 200 мм   |
| 172-329   | Отсчётная шкала 600 мм   |
| 172-160-2 | Зеленый светофильтр  |
| 172-319   | Ширма  |
| 510189    | Защитная крышка  |
| 172-198   | Поворотный стол 100 мм с микроподачей  |
| 172-197   | Поворотная центральная опора   |
| 176-107   | Держатель с креплением   |
| 172-378   | Призма с зажимом (Макс. диам. детали Ø25 мм)   |
| 011534    | Очиститель оптики  |
| 174-173D  | КА-счетчик 2-осевой  |
| 12AAE672  | Крепежный адаптер датчика для Ø500-Ø600 мм   |
| 264-156D  | QM-Data 200 с установкой на кронштейне   |



172-319

# Измерительный проектор PH-A14

Серия 172

## Измерительный проектор PH-A14

- PH-A14 - это настольный измерительный проектор с горизонтальной оптической системой, подходящий для измерений крупных и тяжелых деталей, таких как зубчатые рейки, пробивной инструмент и т.д.
- Вы можете использовать данный проектор для различных задач благодаря большому столу 203 x 102 мм и допустимой нагрузке 45 кг.

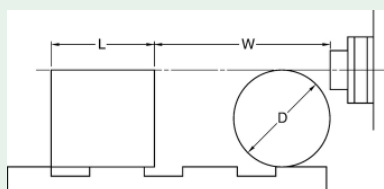


172-810-20D

С опциональным вычислительным блоком QM-Data 200

### Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Проецируемое изображение | Инvertиrowанное   |
| Экран проектора          | Эффективный диаметр : 356 мм<br>Материал экрана : стекло тонкой шлифовки<br>Поворот экрана : $\pm 360^\circ$ , тонкая регулировка и крепление<br>Считывание угла : нониус, деление шкалы : 1'<br>Разрешение : 1' или $0,01^\circ$ (переключаемый)<br>Диапазон : $\pm 370^\circ$<br>Реперные оси : перекрестие |
| Проекционная линза       | 10X (172-011)<br>Опционально : 20X, 50X, 100X   |
| Погрешность увеличения   | Контурная подсветка : $\pm 0,1\%$ или лучше<br>Поверхностная подсветка : $\pm 0,15\%$ или лучше   |
| Контурная подсветка      | Источник света : галогенная лампа (24В, 150Вт)<br>Оптическая система : телецентрическая<br>Функции : эндотермический фильтр, охлаждающий вентилятор   |
| Поверхностная подсветка  | Источник света : галогенная лампа (24В, 150Вт)<br>Оптическая система : вертикальное освещение<br>Функции : регулируемая конденсорная линза, эндотермический фильтр, охлаждающий вентилятор  |
| Фокусировка              | Вручную   |
| Разрешение               | 0,001 мм<br>(с использованием КА-счѣтчика)  |
| Источник питания         | 220 - 240В AC, 50/60Гц  |
| Масса                    | 140 кг  |



L : Макс. ширина детали  
W : Рабочее расстояние  
D : Макс. диаметр детали

PH-A14

mm

|            | Magnification |      |      |      |
|------------|---------------|------|------|------|
|            | 10X           | 20X  | 50X  | 100X |
| View field | 35.6          | 17.3 | 7.12 | 3.56 |
| L          | 235           | 235  | 80   | 109  |
| W          | 93            | 40   | 14.6 | 9.5  |
| D          | 130           | 116  | 30.4 | 19   |



КА Счѣтчик



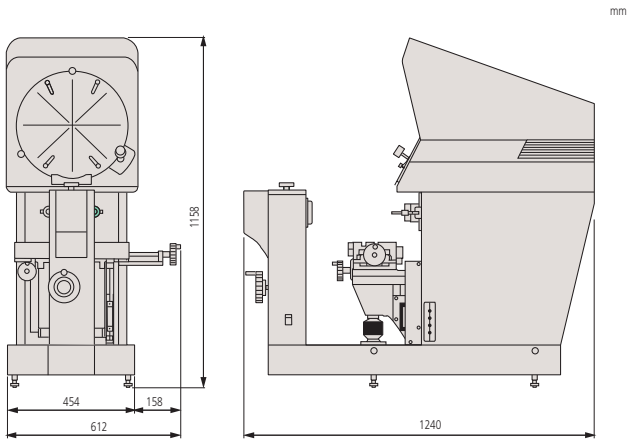
QM-Data 200



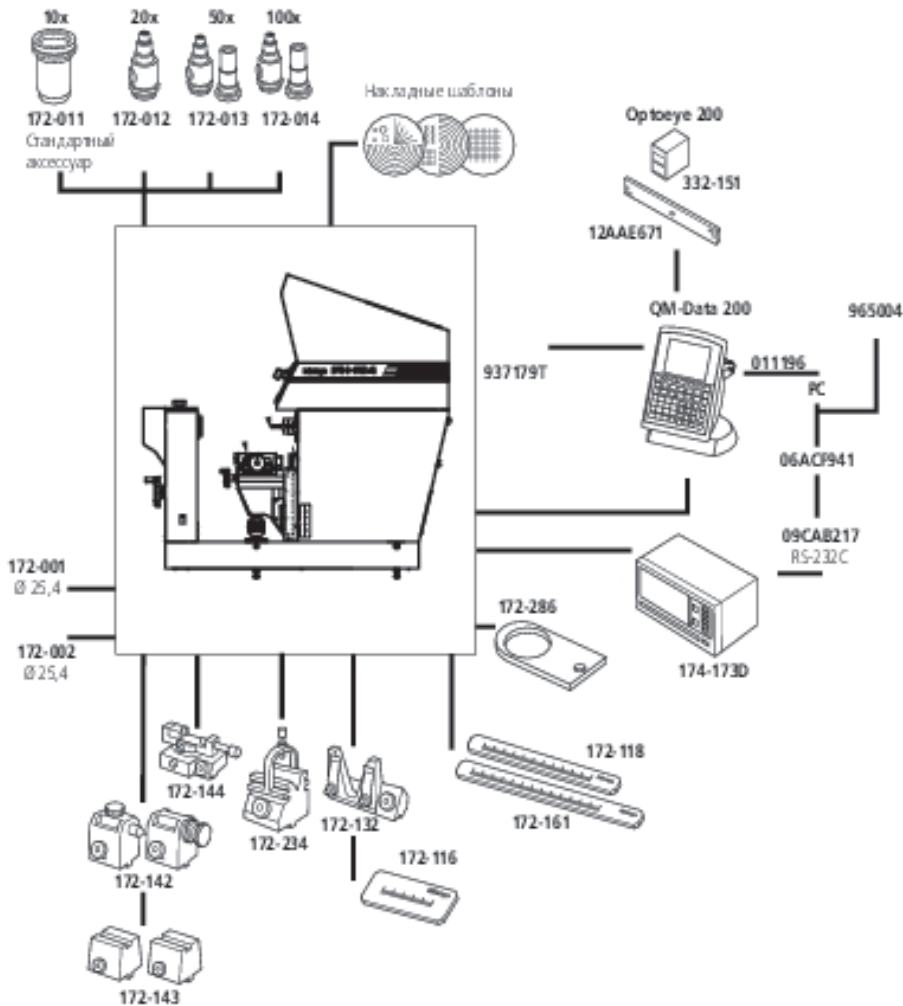
OPTOEYE 200

# Измерительный проектор PH-A14

Серия 172 - Принадлежности/Размеры



|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| Модель                       | PH-A14              |
| №                            | 172-810-20D         |
| Стол XY                      | 203 x 102           |
| Метод измерения              | Линейный кодировщик |
| Размер стола XY [мм]         | 407 x 153           |
| Макс. нагрузка на стол, [кг] | 45                  |



## Стандартные аксессуары

| №       | Описание                                      |
|---------|---|
| 172-011 | Объектив 10X для профильного проектора PH-A14 |
| 512305  | Галогенная лампа (24 В, 150 Вт)               |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 174-173D | КА-счетчик 2-осевой  |
| 172-013  | Объектив 50X для профильного проектора PH-A14                          |
| 172-012  | Объектив 20X для профильного проектора PH-A14                          |
| 172-014  | Объектив 100X для профильного проектора PH-A14                         |
| 172-116  | Стандартная шкала 50 мм  |
| 172-118  | Отсчётная шкала 200 мм   |
| 172-286  | Зеленый светофильтр  |
| 172-143  | Платформы для центров (увеличение высоты)                              |
| 172-144  | Поворотные тиски (Макс. диам. детали $\varnothing 60$ мм)              |
| 172-234  | Призма с зажимом (Макс. диам. детали $\varnothing 50$ мм)              |
| 172-132  | Вертикальный держатель   |
| 172-161  | Отсчётная шкала 200 мм   |
| 172-001  | Опора для прямой шестерни  |
| 172-002  | Опора для плоской шестерни   |
| 172-142  | Центра   |
| 011534   | Очиститель оптики  |
| 332-151  | Кромкоискатель Optoeye-200   |
| 12AAE671 | Крепежный адаптер датчика для $\varnothing 250$ - $\varnothing 350$ мм |
| 264-156D | QM-Data 200 с установкой на кронштейне                                 |
| 12AAF182 | Кронштейн для цифрового счётчика                                       |

# Измерительный проектор PH-3515F

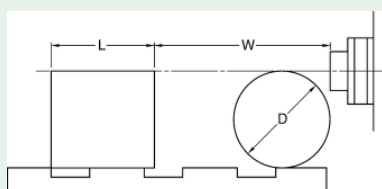
Серия 172

## Измерительный проектор PH-3515F

- Этот измерительный проектор PH-3515F с горизонтальной оптической системой подходит для измерения крупных и тяжелых деталей, таких как зубчатые рейки, пробивной инструмент и т.д., благодаря большому столу 254 x 152 мм и допустимой нагрузке 45 кг.

### Спецификация

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Проецируемое изображение | Инвертированное  |
| Экран проектора          | Действительный диаметр : 353 мм<br>Материал экрана : стекло тонкой шлифовки<br>Поворот экрана : $\pm 360^\circ$ , плавная регулировка<br>Отображение угла : цифровой счетчик (LED)<br>Разрешение : 1' или 0,01° (переключаемое)<br>Диапазон : $\pm 370^\circ$<br>Переключаемые режимы ABS/INC, установка нуля<br>Оси : перекрестие |
| Проекционная линза       | 10X (172-184)<br>Опционально : 5X, 20X, 50X, 100X  |
| Погрешность увеличения   | Контурная подсветка : $\pm 0,1\%$ или лучше<br>Поверхностная подсветка : $\pm 0,15\%$ или лучше  |
| Контурная подсветка      | Источник света : галогенная лампа (24В, 150Вт)<br>Оптическая система : телецентрическая система<br>Функции : 2-уровневая (высокая/низкая) регулировка яркости, эндотермический фильтр, охлаждающий вентилятор  |
| Поверхностная подсветка  | Источник света : галогенная лампа (24В, 150Вт)<br>Оптическая система : вертикальное освещение<br>Функции : регулируемая конденсорная линза, 2-уровневая (высокая/низкая) регулировка яркости, эндотермический фильтр, охлаждающий вентилятор   |
| Фокусировка              | Вручную  |
| Разрешение               | 0,001 мм   |
| Источник питания         | 220 - 240В AC, 50/60Гц   |
| Масса                    | 150 кг   |



L : Макс. ширина детали

W : Рабочее расстояние

D : Макс. диаметр детали

| PH-3515F   | Magnification |         |       |      |      | mm |
|------------|---------------|---------|-------|------|------|----|
|            | 5X            | 10X     | 20X   | 50X  | 100X |    |
| View field | 70.6          | 35.3    | 17.65 | 7.06 | 3.5  |    |
| L          | 175           | 235     | 235   | 80   | 109  |    |
| W          | 160 (64)      | 93 (35) | 40    | 14.6 | 9.5  |    |
| D          | 152.4         | 152.4   | 116   | 30.4 | 19   |    |

0 При использовании подсветки поверхности



172-868D

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| Модель                       | PH-3515F            |
| №                            | 172-868D            |
| Стол XY                      | 254 x 152           |
| Метод измерения              | Линейный кодировщик |
| Механизм быстрой блокировки  | Ось X               |
| Размер стола XY [мм]         | 450 x 146           |
| Функция поворота             | $\pm 10^\circ$      |
| Макс. нагрузка на стол, [кг] | 45                  |







# Вычислительный блок QM-Data 200

## Серия 264

Этот вычислительный блок QM-Data 200 специально разработан для обработки данных на профильных проекторах и микроскопах.

Вычислительный блок QM-Data 200 обладает следующими преимуществами:

- Интуитивный интерфейс и чёткий ЖК-экран с подсветкой предназначены для удобства считывания результатов измерений и результатов расчетов, облегчая работу даже неопытным операторам.
- Для хранения данных, вывода данных на печать и соединения с внешним компьютером прибор оснащён разъёмами USB, Centronics и RS-232C.
- С подключением дополнительного floppy-дисковода можно сохранять и воспроизводить программы измерений, сохранять результаты измерений и вычислений.

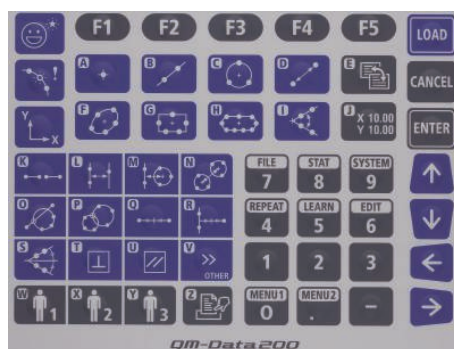


Тип с установкой на подставке



Тип с установкой на кронштейне

| №        | Масса, [кг] | Описание                             |
|----------|-------------|--------------------------------------|
| 264-155D | 2,9         | Тип с установкой на подставке        |
| 264-156D | 2,8         | Тип с установкой на кронштейне       |
| 264-159D | 2,9         | Крепление на подставке для MF / MF-U |



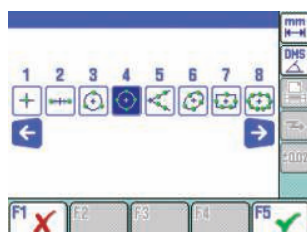
Интуитивный дизайн панели

### Спецификация

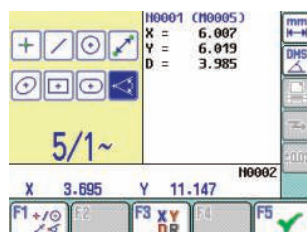
|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Разрешение                         | 1 / 0,1  |
| Габариты                           | 260 x 242 x 310 : Крепление на стойке<br>318 x 153 x 275 : Крепление на кронштейне   |
| Экран                              | Цветной ЖК-экран (320 x 240 точ., с подсветкой)  |
| Программные функции                | Создание, выполнение и редактирование программ   |
| Источник питания                   | 100/240В AC, 50/60 Гц  |
| Статистическая обработка           | Количество данных, максимальное значение, минимальное значение, среднее значение, среднеквадратическая погрешность, диапазон, столбчатая диаграмма   |
| Измерение геометрических элементов | Максимум 1000 элементов, точка, линия, окружность, расстояние, эллипс, прямоугольное отверстие, слот, пересечение и угол пересечения и множество функций для определения, например, перпендикулярность, параллельность и т.д.  |
| Вывод файла результатов измерения  | CSV формат; MUX-10F формат   |
| Вывод данных                       | USB, RS-232C, принтер  |
| Язык экрана                        | Японский/ английский/ немецкий/ французский/ итальянский/ испанский/ португальский/ чешский/ традиционный китайский/ упрощённый китайский/ корейский/ турецкий/ шведский/ польский/ голландский/ венгерский  |
| Функции                            | <b>Функция Mitutoyo AI :</b><br>Функция AI (AI=Искусственный интеллект) предоставляет выбор типа элемента перед измерением. Точки измерений анализируются QM и рассчитываются результаты для основных элементов, тем самым ускоряя процедуру измерения.<br><br><b>Индивидуальная операция :</b><br>Макро-функции и создание программ ускоряет единичные и повторяющиеся измерения. Дополнительно макро-команды и программы также, как и часто используемые стандартные операции, могут быть сохранены в меню пользователя. |
| Ввод данных                        | Разъёмы USB и RS-232C, сигнал по осям X/Y/Z, педальный переключатель   |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 12AAD033  | Термографический принтер (с соединительным кабелем) |
| 908353-1  | Бумага для термального принтера                     |
| I-1525612 | Кабель для подключения принтера (2 м)               |
| 937179T   | Педальный переключатель                             |
| 12AAA807D | Кабель RS-232C (2 м)                                |
| 011119    | Сигнальный кабель RS-232C D-SUB 25 к D-SUB 9        |



Логические функциональные иконки



Цветной ЖК-дисплей с подсветкой



Управление измерениями

# Кромкоискатель OPTOEYE 200

## Серия 332

Этот кромкоискатель позволяет проводить точные измерения за счет автоматического определения кромки.

Кромкоискатель Optoeye 200 обладает следующими преимуществами:

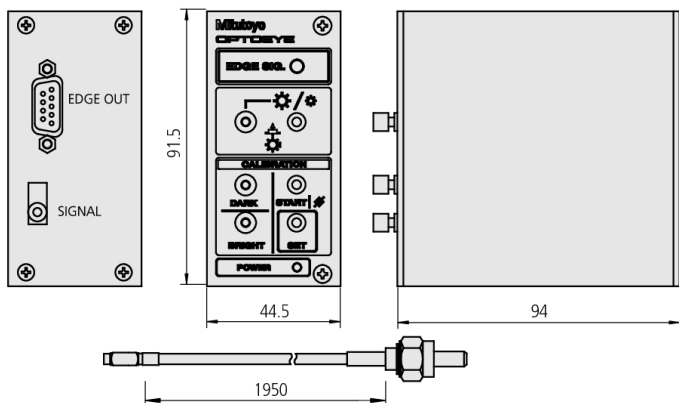
- Optoeye 200 снижает возможную ошибку, которая зависит от уровня мастерства оператора, влияющую на точность за счет автоматического определения кромки.
- PJ-N30 : кромкоискатель Optoeye может использоваться на PJ-N30A, PJ-N30C и PJ-N30E (необходим адаптер 12AAG983). Кромкоискатель встроен в модели PJ-N30B/D.
- PV-5110, PJ-3515F и PJ-A14 : кромкоискатель Optoeye может использоваться вместе с QM-Data 200.
- PJ-A3000 : кромкоискатель Optoeye может использоваться на моделях 302-701/302-702/302-703/302-705/302-706/302-707/302-711/302-712/302-713 вместе с QM-Data 200.
- При использовании Optoeye все шкалы проекторов должны быть напрямую подключены к QM-Data 200 и встроенные счетчики не могут быть больше использованы (кроме PJ-N30B и D типа)



332-151

| №       | Описание                   |
|---------|----------------------------|
| 332-151 | Кромкоискатель OPTOEYE 200 |

mm



## Спецификация

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Обнаружение изображения | Ориентация: все направления   |
| Мин. диаметр            | 2 мм на экране  |
| Мин. ширина             | 1 мм на экране  |
| Применимое освещение    | Тип: Поверхностная/ контурная подсветка<br>Диапазон: от 30 до 2000 Люкс на экране<br>Разница в светлом/темном поле: 20 Люкс |
| Функция                 | Автоматическое определение кромки элемента для использования в измерениях   |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание                                   |
|----------|--|
| 12AAE671 | Крепежный адаптер датчика для Ø250-Ø350 мм |
| 12AAE672 | Крепежный адаптер датчика для Ø500-Ø600 мм |



# Аксессуары для измерительных проекторов

## Дополнительные технические характеристики

|               |                |
|---------------|----------------|
| Деления сетки | 10X : 0,1 мм   |
|               | 20X : 0,05 мм  |
|               | 50X : 0,02 мм  |
|               | 100X : 0,01 мм |

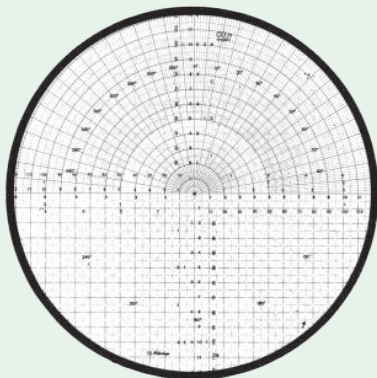
## Группа 1

### Для измерительных проекторов

Эти накладные стандартные диаграммы увеличивают область применения и эффективность профильных проекторов Mitutoyo.

Этот набор диаграмм предлагает следующие преимущества:

- Диаграммы к экранам проекторов Митутойо доступны следующих размеров:  $\varnothing$ 250, 300, 340, 500 и 600 мм.
- Предусмотрен широкий диапазон шкал и профилей, что позволяет быстро и легко измерить деталь. Могут быть измерены: длина, высота, параллельность, угол, радиус, конусность, позиция отверстия, диаметр, а также любые стандартные резьбы и профили зубьев.
- Все диаграммы сделаны из особого пластика без искажений и снабжены защитным покрытием.



Комбинированная диаграмма

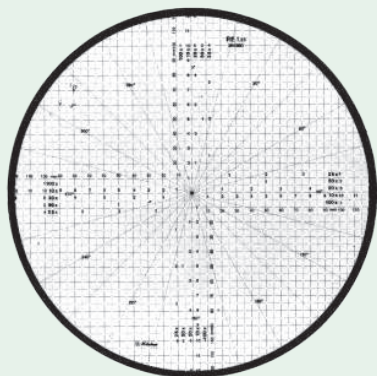


Диаграмма сетка/транспортёр

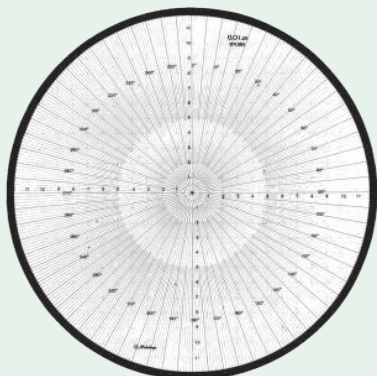


Диаграмма радиус/транспортёр

### Комбинированная диаграмма

Угол : деления 10° и 30' интервалы при 178мм/7" диаметре и возрастают до 381мм/15" интервалы при 279мм/11" диаметре.

Свойства : универсальная шкала для проверки диаметров, углов, радиусов и линейных делений

| №      | Диаметр, мм |
|--------|-------------|
|        | [мм]        |
| 512651 | 250         |
| 512652 | 300         |
| 512653 | 340         |
| 512654 | 500         |
| 512655 | 600         |

### Диаграмма сетка/транспортёр

Угол : 15° деления

Особенности : Идеально подходит для проверки диаметров, концентричности диаметров, радиусов, углов и кулачков.

| №      | Диаметр, мм |
|--------|-------------|
|        | [мм]        |
| 201380 | 250         |
| 201386 | 300         |
| 201392 | 340         |
| 512621 | 500         |
| 511843 | 600         |

### Диаграмма радиус/транспортёр

Угол : деления с интервалами 1° и 30' на диаметре 178мм/7", интервалы до 381мм/15" на диаметре 279мм/11".

Свойства : идеально подходит для проверки диаметров, концентричности диаметров, радиусов, углов и кулачков

| №      | Диаметр, мм |
|--------|-------------|
|        | [мм]        |
| 201383 | 250         |
| 201389 | 300         |
| 201395 | 340         |
| 512624 | 500         |
| 511846 | 600         |

# Аксессуары для измерительных проекторов

## Группа 1

### Для измерительных проекторов

Эти стандартные накладные диаграммы расширяют область применения и эффективность измерительных проекторов Mitutoyo.

Эти диаграммы обеспечивают следующие преимущества:

- Диаграммы доступны следующих размеров  $\varnothing 250$ , 300, 340, 500 и 600 мм, подходящие к экранам проекторов Mitutoyo. Предусмотрен большой диапазон шкал и профилей, что позволяет быстро и легко измерить деталь. Могут быть измерены, как длина, высота, параллельность, угол, радиус, конус, положение отверстия, диаметр, так и любые стандартные резьбы и профили зубьев.
- Все диаграммы сделаны из особого пластика без искажений и снабжены защитным покрытием.

### Эвольвентные зубья шестерни

| №      | Диаметр, мм<br>[мм] |
|--------|---------------------|
| 201385 | 250                 |
| 201391 | 300                 |
| 201397 | 340                 |
| 512626 | 500                 |
| 511848 | 600                 |

### Метрические резьбы по ISO

| №      | Диаметр, мм<br>[мм] |
|--------|---------------------|
| 201384 | 250                 |
| 201390 | 300                 |
| 201396 | 340                 |
| 512625 | 500                 |
| 511847 | 600                 |

### Транспортная диаграмма

Угол : Деления с интервалами 1° и 30' на диаметре 178мм/7", интервалы 381мм/15" на диаметре 279мм/11".

Свойства : Специальная шкала разработана для проверки углов с исключительной точностью. Подходит для использования при любом увеличении.

| №      | Диаметр, мм<br>[мм] |
|--------|---------------------|
| 201381 | 250                 |
| 201387 | 300                 |
| 201393 | 340                 |
| 512622 | 500                 |
| 511844 | 600                 |

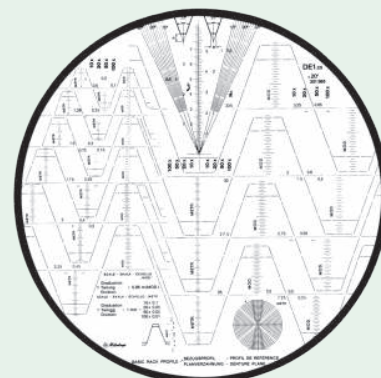
### Радиусная диаграмма

Свойства : Специализированный шаблон для измерения радиусов, диаметров и концентричности с исключительной четкостью.

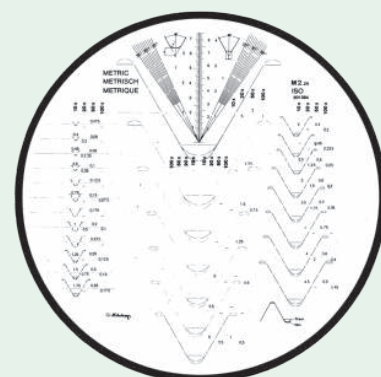
| №      | Диаметр, мм<br>[мм] |
|--------|---------------------|
| 201382 | 250                 |
| 201388 | 300                 |
| 201394 | 340                 |
| 512623 | 500                 |
| 511845 | 600                 |

### Дополнительные технические характеристики

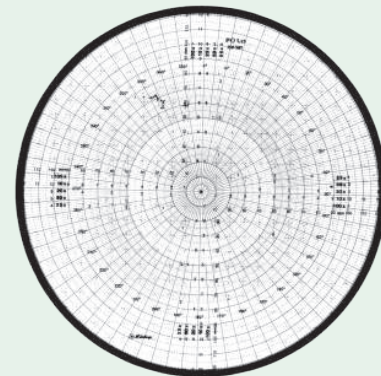
|               |                |
|---------------|----------------|
| Деления сетки | 10X : 0,1 мм   |
|               | 20X : 0,05 мм  |
|               | 50X : 0,02 мм  |
|               | 100X : 0,01 мм |



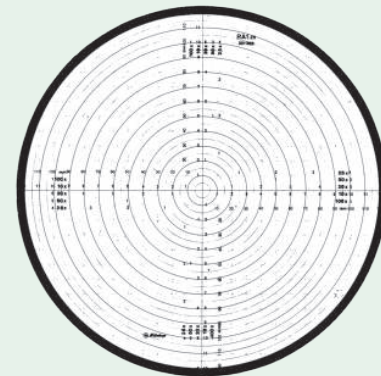
Эвольвентные зубья шестерни



Метрическая резьба стандарта ISO



Транспортная диаграмма



Радиусная диаграмма

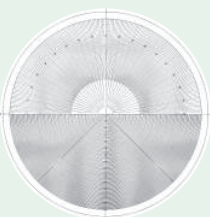


# Аксессуары для измерительных проекторов

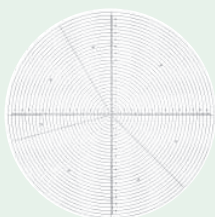
Группа 2 - Облегчает изучение деталей при помощи проектора

Оptionальные аксессуары

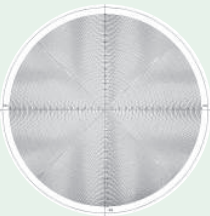
| №        | Описание   |
|----------|--|
| 12AAM027 | Накладываемые диаграммы (12 листов) (№№ 512066-512077) |



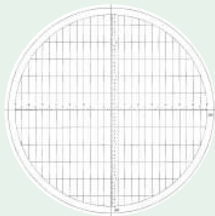
12AAM587



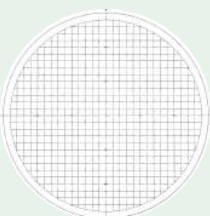
12AAM588



12AAM589



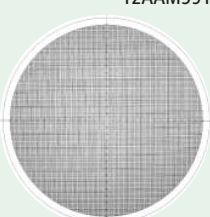
12AAM590



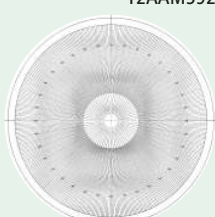
12AAM591



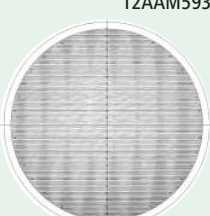
12AAM592



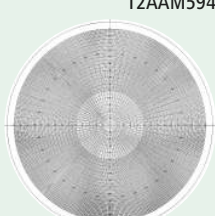
12AAM593



12AAM594



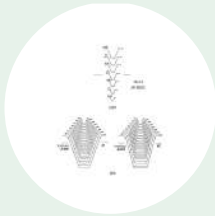
12AAM595



12AAM596



12AAM597



12AAM598

Метрические

| Описание  | №        |
|---|----------|
| Горизонтальный дисплей  | 12AAM590 |
| Концентрические окружности, шаг 1 мм  | 12AAM589 |
| Концентрические окружности с шагом 0,05" с радиальным индексом приращения 1°  | 12AAM596 |
| Координатная сетка (10 x 10 мм)   | 12AAM591 |
| Координатная сетка (шаг 1 мм)   | 12AAM593 |
| Метрическая резьба 0,075 - 0,225 мм, 100X, зубья эвольвентного ЗК с углом зацепления : 20° MOD 0,2-1, 14,5° MOD 0,2-1 | 12AAM598 |
| Метрическая резьба 0,2-2 мм, унифицированная резьба 28-12 TPI 20X, резьба Витворта 20-10 TPI 20X                      | 12AAM597 |
| Перекрестные линии с шагом 0,5 мм   | 12AAM592 |
| Радиальный индекс приращения (верх), концентрические окружности с шагом 1 мм (низ)                                    | 12AAM587 |
| Радиальный индекс приращения (верх), концентрические окружности с шагом 1 мм (низ)                                    | 12AAM588 |
| Радиальный индекс приращения 1°   | 12AAM594 |
| Шаг горизонтальной линии 1 мм   | 12AAM595 |

# Аксессуары для измерительных проекторов

## Крепление деталей

Для измерительных профильных проекторов и микроскопов

### Центра

| №       | Макс. высота детали [мм] | Масса, [кг] |
|---------|--------------------------|-------------|
| 172-142 | 120                      | 3,3         |

### Платформы для центров (увеличение высоты)

| №       | Макс. высота детали [мм] | Масса, [кг] |
|---------|--------------------------|-------------|
| 172-143 | 240                      | 3,3         |

### Держатель с зажимом

| №       | Макс. высота детали [мм] | Масса, [кг] |
|---------|--------------------------|-------------|
| 176-107 | 35                       | 0,42        |

### Поворотные столы

| №       | Эффектив. диам. стекла, мм | Угловое разрешение, ° | Микроподача | Масса, [кг] |
|---------|----------------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| 176-106 | 66                         | 6                     |             | 1,7         |
| 172-198 | 96                         | 1                     | Доступен    | 2,4         |
| 172-196 | 100                        | 1                     |             | 2,5         |
| 176-305 | 182                        |                       | Доступен    | 5,5         |
| 176-306 | 238                        |                       | Доступен    | 6,5         |

### Поворотные тиски

| №       | Круговой диапазон | Ширина губок, мм [мм] | Угловые градуировки, ° | Макс. высота детали [мм] | Масса, [кг] |
|---------|-------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|-------------|
| 172-144 | 360°              | 40                    | 5                      | 60                       | 2,8         |

### Поворотная центральная опора

| №       | Макс. диаметр детали, мм      | Диапазон поворота | Макс. длина детали, мм | Масса, [кг] |
|---------|-------------------------------|-------------------|------------------------|-------------|
| 176-105 | 70<br>(45) при наклоне на 10° | ±10°              | 140                    | 2,4         |
| 172-197 | 80<br>(65) при наклоне на 10° | ±10°              | 140                    | 2,5         |

### Призма с держателем

| №       | Макс. диаметр детали, мм | Ширина блока, мм [мм] | Масса, [кг] |
|---------|--------------------------|-----------------------|-------------|
| 172-378 | 25                       | 41                    | 0,8         |
| 172-234 | 50 мм                    | 60                    | 1,24        |

### Вертикальный держатель

| №       | Масса, [кг] |
|---------|-------------|
| 172-132 | 1,3         |



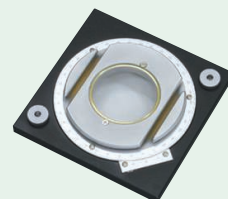
172-142



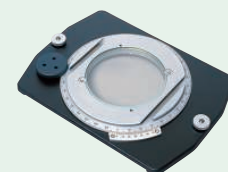
172-143



176-107



176-106



172-198



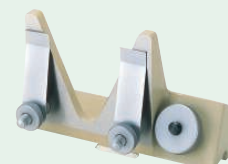
172-144



172-197



172-234 - 172-378



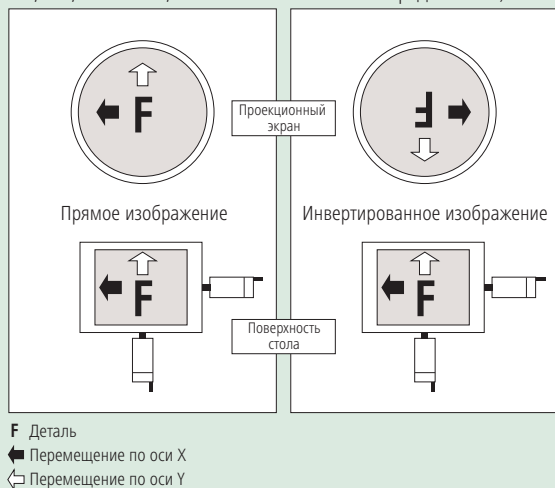
172-132



# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам

## ■ Нормальное и инвертированное изображение

Изображение объекта, проецируемое на экран, прямое, если оно расположено тем же образом, что и объект на платформе. Если изображение перевернуто сверху вниз или слева направо и в направлении движения относительно объекта на платформе (как показано на рисунке ниже), оно является инвертированным (также известным как перевернутое изображение, что, возможно, является более точным определением).



## ■ Точность увеличения

Точность увеличения проектора при использовании определенной линзы устанавливается путем проецирования изображения базового объекта и сравнением размера изображения на экране с ожидаемым размером (рассчитывается исходя из увеличительной способности линзы, как отмечено) для воспроизведения увеличенного объекта с процентной точностью, как показано ниже. Базовый объект чаще всего выполнен в виде небольшой размеченной стеклянной шкалы, часто называемой «настольным микрометром» или «эталонной шкалой», и его проецируемое изображение измеряется с помощью более широкой стеклянной шкалы, известной как «отсчетная шкала».

(Обратите внимание, что «точность увеличения» и «точность измерения» - это разные понятия).

$$\Delta M(\%) = \frac{L - \ell M}{\ell M} \times 100$$

- ΔM(%): Точность увеличения, выраженная в виде процентного соотношения с номинальной увеличительной способностью линзы
- L: Длина проецируемого изображения эталонного объекта, измеряемого на экране
- ℓ: Длина эталонного объекта
- M: Увеличительная способность проекционной линзы

## ■ Тип подсветки

- **Контурная подсветка:** Тип подсветки для освещения детали с помощью преломления света, используется, в основном, для измерения увеличенного контура детали.
- **Коаксиальная подсветка поверхности:** тип подсветки, при котором деталь освещается пучком света, соосным с линзой для наблюдения/измерения поверхности. (Требуется полупрозрачное зеркало или проекционная линза со встроенным полупрозрачным зеркалом).
- **Наклонная подсветка поверхности:** тип подсветки детали под наклоном к поверхности. Этот метод позволяет получить изображение повышенного контраста с четким отображением в трехмерном пространстве. Однако обратите внимание, что существует вероятность ошибки при измерении размеров с помощью такого метода подсветки. (Необходимо наклонное зеркало. Модели серии PJ-N30 поставляются с наклонным зеркалом.)

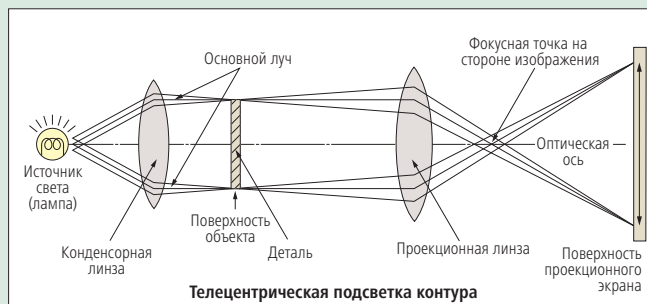


## Профильные проекторы

### ■ Телецентрическая оптическая система

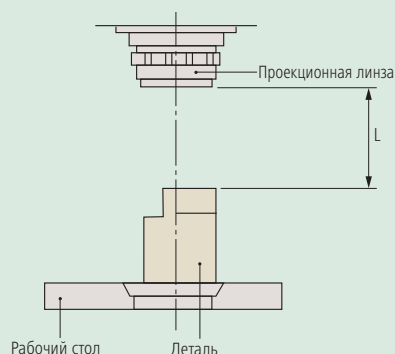
Оптическая система, основанная на принципе выравнивания основного луча параллельно оптической оси путем установки диафрагмы объектива на фокусную точку со стороны изображения. Его функциональной особенностью является то, что изображение не будет изменяться в размере, несмотря на то, что оно становится нечетким при смещении объекта вдоль оптической оси.

Для измерительных проекторов и измерительных микроскопов, идентичный эффект наблюдается при помещении лампы накаливания в фокусную точку конденсаторной линзы вместо диафрагмы объектива, так, чтобы объект освещался параллельными лучами. (См. рисунок ниже.)



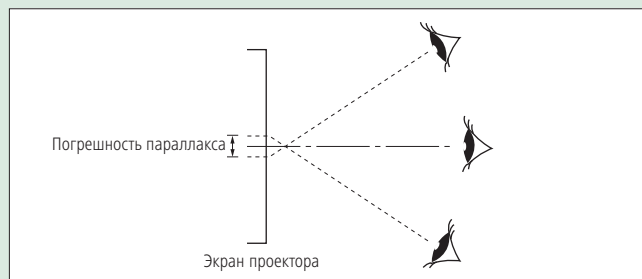
### ■ Рабочее расстояние

Это рабочее расстояние от кромки линзы до поверхности детали в фокусе. Оно обозначается L на диаграмме ниже.



### ■ Погрешность параллакса

Это смещение объекта относительно неподвижного фона, вызванное изменением положения наблюдателя и предельного расстояния между объектом и фоновой плоскостью.



### ■ Диаметр обзора

Максимальный диаметр рабочей детали, проецируемой при помощи определенной линзы.

$$\text{Диаметр обзора (мм)} = \frac{\text{Диаметр экрана профильного проектора}}{\text{Увеличение используемой проекционной линзы}}$$

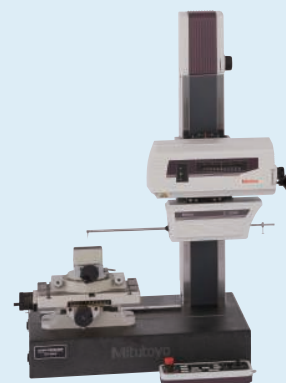
Например: Если используется 5-кратная увеличительная линза в проекторе с экраном Ø500 мм:

$$\text{Диаметр обзора будет равен } \frac{500 \text{ мм}}{5} = 100 \text{ мм}$$

Приборы для измерения шероховатости поверхности  
Профилометры - "Surftest"  
Страница 503



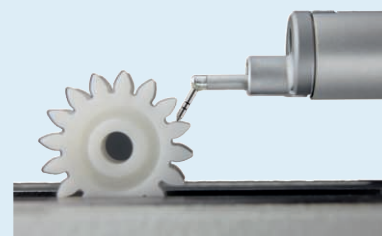
Приборы для измерения контура  
Контурографы - "Contracer"  
Страница 520



Приборы для измерения шероховатости и контура  
Профилометр-контурографы - "Formtracer"  
Страница 526



Принадлежности для "Surftest", "Contracer" и  
"Formtracer"  
Страница 534



Приборы для измерения формы  
Кругломеры - "Roundtest"  
Страница 545



# Surftest SJ-210

## Серия 178 - Портативные профилометры

Это портативный измерительный прибор, который позволяет Вам легко и точно измерить шероховатость поверхности. Профилометр Surftest SJ-210 обладает следующими преимуществами:

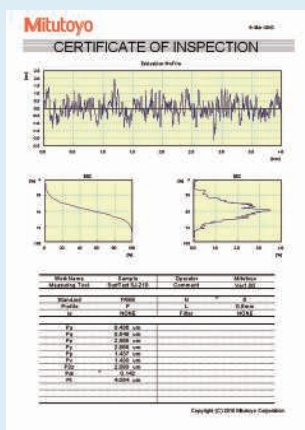
- Опорная система измерения с интуитивно понятным управлением.
- Не зависит от наличия электросети на месте измерений.
- Цветной ЖК-дисплей **6 см** [2,4"] с подсветкой обеспечивает превосходную визуализацию.
- Соответствие международным стандартам, например, EN ISO, VDA, ANSI, JIS, а также возможны пользовательские настройки.
- Различные типы приводов обеспечивают более широкую область применения.
- Отображаются результаты расчетов, оценка профилей, кривая распределения амплитуд и относительная опорная кривая профиля.
- Поддержка 16 языков.
- Управление кнопками на панели и под сдвижной крышкой.

### Спецификация

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Приводной блок</b>   |   |
| Диапазон измерения      | 16 мм<br>4,8 мм [S-тип]   |
| Ход траверсы            | 17,5 мм<br>5,6 мм [S-тип]   |
| Скорость измерения      | 0,25 мм/с ; 0,5 мм/с;<br>0,75 мм/с  |
| <b>Датчик</b>           |   |
| Метод измерения         | Дифференциальная индуктивность  |
| На всём диапазоне       | 360 мкм   |
| Щуп                     | Алмазный наконечник   |
| Радиус опоры            | 40 мм   |
| <b>Индикация</b>        |   |
| Профили                 | Профиль шероховатости (R), R-Motif, DF-Профиль и другие                           |
| Стандарты шероховатости | EN ISO, VDA, JIS, ANSI и пользовательские настройки                               |
| Цифровой фильтр         | Фильтр Гаусса, 2CR75, PC75  |
| Базовая длина           | $\lambda_s$ : 0,08 мм; 0,25 мм; 0,8 мм;<br>2,5 мм<br>$\lambda_s$ : 2,5 мкм; 8 мкм |
| Допуск                  | Цветная индикация верхнего/нижнего допусков                                       |
| Интерфейс               | USB, Digimatic, RS-232C, Педальный переключатель                                  |
| Источник питания        | Блок питания или аккумуляторная батарея   |



SJ-210



### Метрические

| №           | Измерительное усилие [мН] | Угол измерительного наконечника | Радиус измерительного наконечника [мкм] | Описание       |
|-------------|---------------------------|---------------------------------|---|----------------|
| 178-560-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       | Модель SJ-210  |
| 178-562-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       | Модель SJ-210R |
| 178-564-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       | Модель SJ-210S |



Стандартный



R-тип



S-тип

Программное обеспечение USB COMMUNICATION TOOL бесплатно для загрузки на [www.mitutoyo.ru](http://www.mitutoyo.ru) (см. раздел "USB Communication Tool")



См. брошюру Surftest SJ-210

# Surftest SJ-210

Серия 178 - Портативные профилометры

SJ-210R – это портативный прибор для измерения шероховатости с системой безопасного проведения измерений.

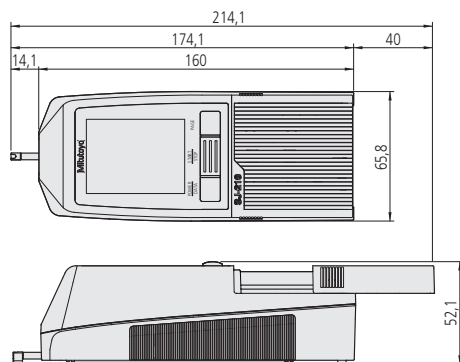
- Перед началом измерения датчик не находится в контакте с поверхностью детали (безопасное положение). В начале измерения датчик опускается на поверхность детали, а затем привод перемещается в направлении оси X. Во время возвратного движения датчик поднимается вверх до достижения исходной позиции. Применяется для избежания повреждения щупа в задачах, когда измеряемая поверхность не видна.

SJ-210S (подробную информацию можете увидеть далее в этой главе)

- Поперечная система привода модели SJ-210S позволяет измерять скрытые поверхности в поперечном направлении, например, шейки коленчатого вала, фланцы или глубокие канавки.



SJ-210



Размеры



178-029 (на фото с SJ-210)

## Дополнительные технические характеристики

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Другие принадлежности | Перечень прочих дополнительных и стандартных принадлежностей приводится далее в этом разделе |
|-----------------------|--|

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 178-029   | Гранитный стенд (для SJ-210/310 необходим адаптер 12AAA221)    |
| 178-033   | Крепежное приспособление для измерения цилиндрических деталей  |
| 178-034   | Универсальное крепежное приспособление                         |
| 178-035   | Крепежное приспособление для измерения внутренних диаметров    |
| 12AAA221  | Адаптер для магнитного штатива                                 |
| 178-230-2 | Стандартный приводной блок 17,5 мм                             |
| 178-235   | Приводной блок R-типа 17,5 мм                                  |
| 178-233-2 | Приводной блок S-типа 5,6 мм                                   |
| 936937    | Кабель Digimatic (1м)  |
| 965014    | Кабель Digimatic (2м)  |
| 02AZD790D | Соединительный кабель U-Wave                                   |
| 06ADV380D | Кабель прямого вывода USB (2 м)                                |
| 12BAA303  | Соединительный кабель (привод/основной блок) для удлинения 1 м |



Защитная крышка клавиатуры открыта



Вид сзади

# Surftest SJ-310

## Серия 178 - Прибор для измерения шероховатости поверхности

Это портативный измерительный прибор, который позволяет Вам легко и точно измерить шероховатость поверхности.

Профилометр Surftest SJ-310 обладает следующими преимуществами:

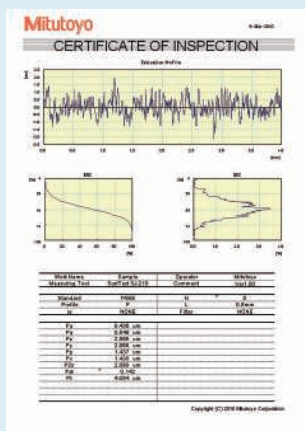
- Опорная система измерения, сенсорный экран и встроенный принтер.
- Работа от батареи обеспечивает гибкость использования прибора в цеховых условиях.
- Простое и интуитивно понятное меню навигации.
- Большой **14,5см** [5,7"] цветной ЖК-дисплей обеспечивает отличную визуализацию.
- Совместим со многими промышленными стандартами, такими как DIN EN ISO, VDA, ANSI, JIS, а также допускает установку пользовательских настроек.
- SJ-310 позволяет сохранить до 10 различных условий измерений, а с опциональной SD-картой - до 500.
- Статистический анализ и цветовая оценка допусков.
- 2 различных условия оценки для одного измерения.
- Возможность защиты доступа к каждой функции паролем.
- Меню на 16 языках.

### Спецификация

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Приводной блок</b>   |   |
| Диапазон измерения      | 16 мм<br>4,8 мм [S-тип]   |
| Ход траверсы            | 17,5 мм<br>5,6 мм [S-тип]   |
| Скорость измерения      | 0,25 мм/с; 0,5 мм/с; 0,75 мм/с  |
| <b>Датчик</b>           |   |
| Метод измерения         | Дифференциальная индуктивность  |
| Диапазон измерений      | 360 мкм   |
| Щуп                     | Алмазный наконечник   |
| Радиус опоры            | 40 мм   |
| <b>Индикация</b>        |   |
| Профили                 | Профиль шероховатости (R), R-Motif, DF-Профиль и другие               |
| Стандарты шероховатости | EN ISO, VDA, JIS, ANSI и пользовательские настройки                   |
| Цифровой фильтр         | Фильтр Гаусса, 2CR75, PC75  |
| Базовая длина           | λс : 0,08 мм; 0,25 мм;<br>0,8 мм; 2,5 мм; 8 мм<br>λs : 2,5 мкм; 8 мкм |
| Принтер                 | Печать на термобумаге   |
| Допуск                  | Цветная индикация верхнего и нижнего допусков                         |
| Интерфейс               | USB, Digimatic, RS-232C, педальный переключатель                      |
| Источник питания        | Блок питания или аккумулятор  |



SJ-310



Программное обеспечение  
USB COMMUNICATION TOOL  
бесплатно для загрузки на [www.mitutoyo.ru](http://www.mitutoyo.ru)  
(см. раздел "USB Communication Tool")



См. брошюру Surftest SJ-310

### Метрические

| №           | Измерительное усилие [мН] | Угол измерительного наконечника | Радиус измерительного наконечника [мкм] | Описание       |
|-------------|---------------------------|---------------------------------|---|----------------|
| 178-570-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       | Модель SJ-310  |
| 178-572-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       | Модель SJ-310R |
| 178-574-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       | Модель SJ-310S |



Стандарт



R-тип



S-тип

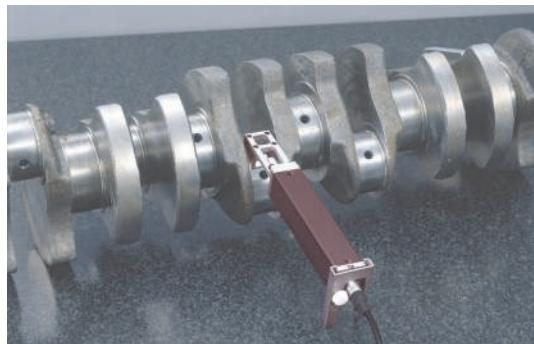


# Surftest SJ-210 и SJ-301 - S-тип

## Серия 178 - Портативные профилометры с блоком привода "S"

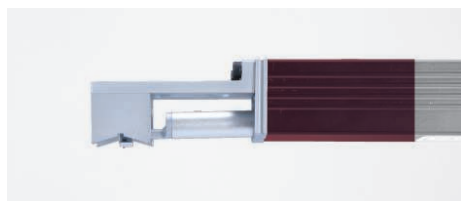
Это приводной блок S-типа для профилометров Surftest SJ-210 и SJ-310, который позволяет проводить измерения в поперечном направлении. Он обладает следующими преимуществами:

- Совместим с обычными приводами Surftest SJ-210 и SJ-310.
- Простое подключение к блоку индикации.
- Типичное применение привода S-типа - это измерение шероховатости на шейке под подшипник коленчатого вала, как показано на фотографии ниже. При запуске приводом S-типа производится трассирование поверхности перпендикулярно своей оси с замером шероховатости шейки вдоль оси вала. Поперечное трассирование упрощает измерение шероховатости поверхности даже в очень ограниченных условиях. Измерение в таких условиях традиционными приводами с продольным трассированием очень проблематично.



Комплект приводного блока S-типа : [ вкл. 178-233-2 - 12AAE644 - 12AAE643 ]

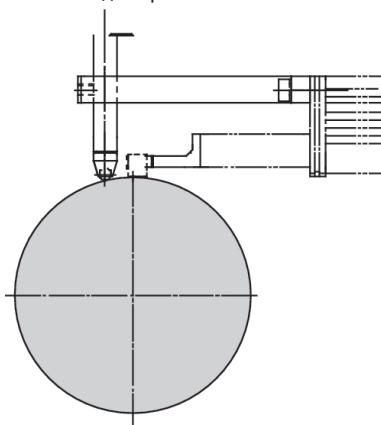
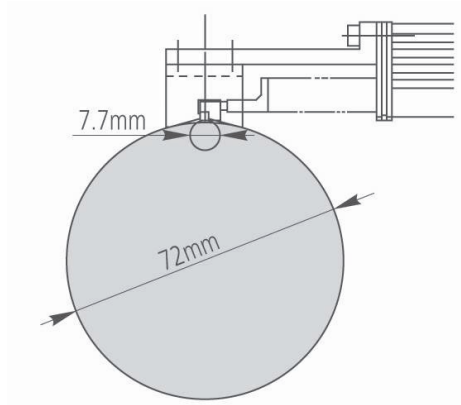
| №         | Ход траверсы [мм] | Измерительное усилие [мН] | Угол измерительного наконечника | Радиус измерительного наконечника [мкм] |
|-----------|-------------------|---------------------------|---------------------------------|---|
| 178-234-2 | 5,6 мм            | 0,75                      | 60°                             | 2                                       |



12AAE644  
V-образный адаптер



12AAE643  
Точечный адаптер

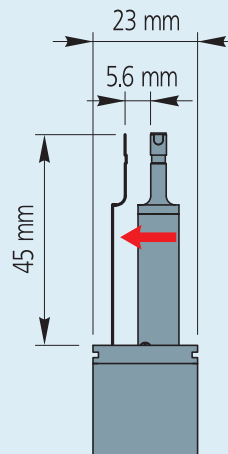


## Спецификация

|                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| Ход траверсы       | 5,6 мм                         |
| Скорость измерения | 0,25 мм/с; 0,5 мм/с; 0,75 мм/с |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание  |
|-----------|---|
| 178-029   | Гранитный стенд (для SJ-210/310 необходим адаптер 12AAA221) |
| 12AAA221  | Адаптер для магнитного штатива                              |
| 178-230-2 | Стандартный приводной блок 17,5 мм                          |
| 178-235   | Приводной блок R-типа 17,5 мм                               |
| 178-233-2 | Приводной блок S-типа 5,6 мм                                |



Линейное перемещение S-типа



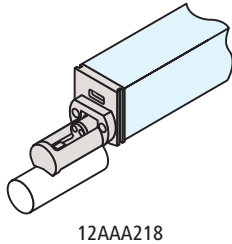
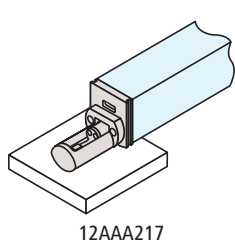
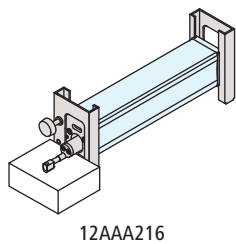
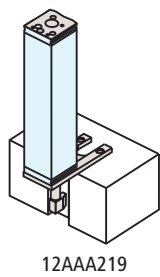
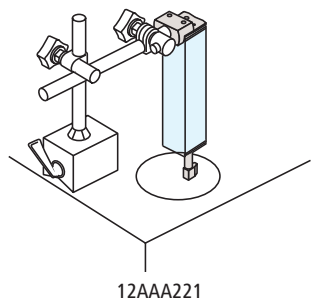
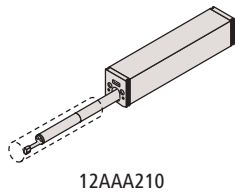
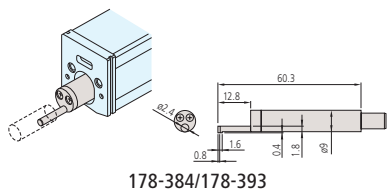
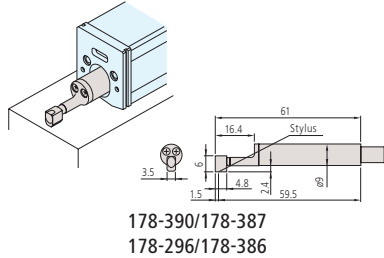
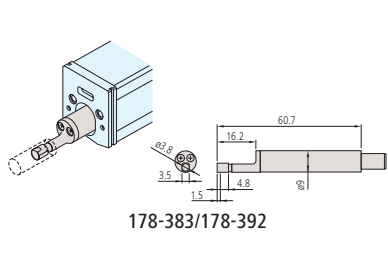
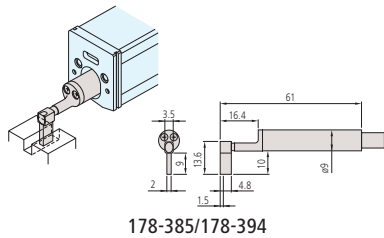
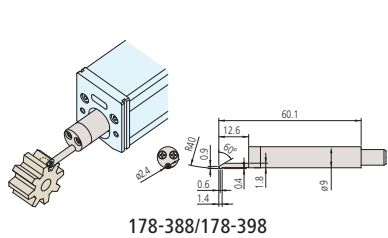
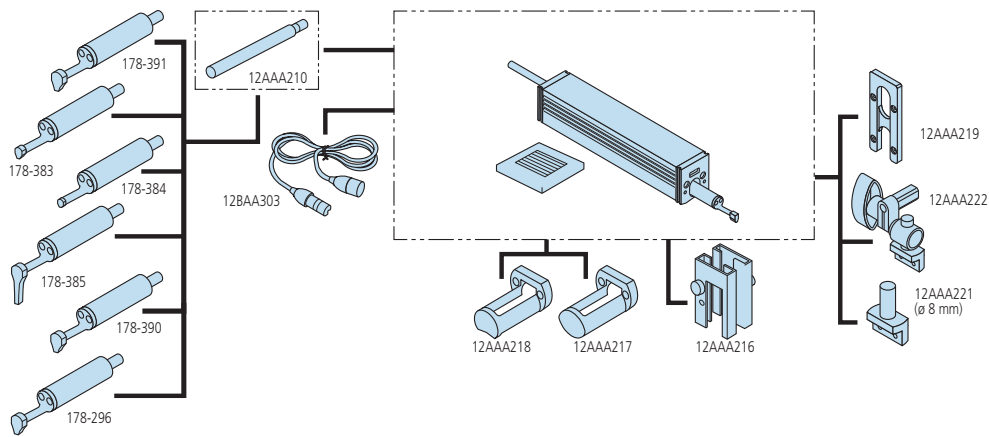
# Принадлежности для SJ-210 и SJ-310

Серия 178 - Стандартные и дополнительные принадлежности для Surftest SJ-210 / SJ-310

| Модель     |  | Surftest SJ-210 |      | Surftest SJ-210R |           | Surftest SJ-210S |      | Surftest SJ-310 |      | Surftest SJ-310R |      | Surftest SJ-310S |      |
|------------|--|-----------------|------|------------------|-----------|------------------|------|-----------------|------|------------------|------|------------------|------|
| №          | Описание   | Станд.          | Опц. | Станд.           | Дополнит. | Станд.           | Опц. | Станд.          | Опц. | Станд.           | Опц. | Станд.           | Опц. |
| 12AAA210   | Удлинитель длиной 50 мм  |                 | ●    |                  | ●         |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  |      |
| 12AAA216   | Приспособление для регулировки по высоте                       |                 | ●    |                  | ●         |                  |      | ●               |      |                  |      |                  |      |
| 12AAA217   | Насадка (плоская)  |                 | ●    |                  | ●         |                  |      | ●               |      | ●                |      |                  |      |
| 12AAA218   | Насадка (цилиндрическая)                                       |                 | ●    |                  | ●         |                  |      | ●               |      | ●                |      |                  |      |
| 12AAA219   | Адаптер для крепления в вертикальном положении                 |                 | ●    |                  | ●         |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  |      |
| 12AAA221   | Адаптер для магнитного штатива                                 |                 | ●    |                  | ●         |                  | ●    |                 | ●    |                  | ●    |                  | ●    |
| 12AAA222   | Адаптер-держатель к штангенрейсмасу                            |                 | ●    |                  | ●         |                  | ●    |                 | ●    |                  | ●    |                  | ●    |
| 12AAA882D  | Соединительный кабель RS-232C                                  |                 |      |                  |           |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  | ●    |
| 12AAD510   | USB-кабель для SJ-310 / SJ-410                                 |                 |      |                  |           |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  | ●    |
| 12AAE643   | Точечный контактный адаптер                                    |                 |      |                  |           | ●                |      |                 |      |                  |      | ●                |      |
| 12AAE644   | V-образный адаптер   |                 |      |                  |           | ●                |      |                 |      |                  |      | ●                |      |
| 12AAJ088   | Педальный переключатель  |                 | ●    |                  | ●         |                  | ●    |                 | ●    |                  | ●    |                  | ●    |
| 12AAL066   | Защитная пленка для дисплея (5 шт.)                            |                 | ●    |                  | ●         |                  | ●    |                 | ●    |                  |      |                  |      |
| 12AAL067   | Кабель RS-232C для принтера                                    |                 | ●    |                  | ●         |                  | ●    |                 | ●    |                  |      |                  |      |
| 12AAL068D  | USB-кабель для SJ-210  |                 | ●    |                  | ●         |                  | ●    |                 | ●    |                  |      |                  |      |
| 12AAL069   | Карта памяти   |                 | ●    |                  | ●         |                  | ●    |                 | ●    |                  | ●    |                  | ●    |
| 12AAN040   | Защитная пленка  |                 |      |                  |           |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  | ●    |
| 12AAN046   | Батарея  |                 |      |                  |           |                  |      | ●               |      | ●                |      | ●                |      |
| 12BAA303   | Соединительный кабель (привод/основной блок) для удлинения 1 м | ●               |      | ●                |           | ●                |      | ●               |      | ●                |      | ●                |      |
| 12BAG834   | Стилуc   |                 |      |                  |           |                  |      | ●               |      | ●                |      | ●                |      |
| 12BAK700   | Подставка для калибровки                                       | ●               |      | ●                |           | ●                |      | ●               |      | ●                |      | ●                |      |
| 12BAK728   | Блок питания 9В  | ●               |      | ●                |           | ●                |      |                 |      |                  |      |                  |      |
| 12BAL402   | Защита сенсорной панели  |                 |      |                  |           |                  |      | ●               |      | ●                |      | ●                |      |
| 357651     | Блок питания 12В   |                 |      |                  |           |                  |      | ●               |      | ●                |      | ●                |      |
| 178-029    | Гранитный стенд  |                 | ●    |                  | ●         |                  | ●    |                 | ●    |                  | ●    |                  | ●    |
| 178-230-2  | Стандартный приводной блок 17,5 мм                             | ●               |      |                  | ●         |                  | ●    | ●               |      |                  | ●    |                  | ●    |
| 178-233-2  | Приводной блок S-типа 5,6 мм                                   |                 | ●    |                  | ●         | ●                |      |                 | ●    |                  | ●    | ●                |      |
| 178-235    | Приводной блок R-типа 17,5 мм                                  |                 | ●    | ●                |           |                  | ●    |                 | ●    | ●                |      |                  | ●    |
| 178-296    | Стандартный датчик 2 мкм; 0,75 мН                              | ●               |      | ●                |           |                  |      | ●               |      | ●                |      |                  |      |
| 178-383    | Датчик для малых отверстий Ø4,5 мм; 2 мкм; 0,75 мН             |                 | ●    |                  | ●         |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  |      |
| 178-384    | Датчик для малых отверстий Ø2,8мм; 2 мкм; 0,75 мН              |                 | ●    |                  | ●         |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  |      |
| 178-385    | Датчик для глубоких канавок 2 мкм; 0,75 мН                     |                 | ●    |                  | ●         |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  |      |
| 178-386    | Датчик для S-привода 5 мкм; 4 мН                               |                 | ●    |                  | ●         | ●                |      |                 | ●    |                  | ●    | ●                |      |
| 178-387    | Датчик для S-привода 2 мкм; 0,75 мН                            |                 | ●    |                  | ●         | ●                |      |                 | ●    |                  | ●    | ●                |      |
| 178-388    | Датчик для поверхности зубьев шестерен 2 мкм; 0,75 мН          |                 | ●    |                  | ●         |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  |      |
| 178-390    | Датчик 5 мкм; 4 мН   |                 | ●    |                  | ●         |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  |      |
| 178-391    | Датчик для мягких материалов 10 мкм; 4 мН                      |                 | ●    |                  | ●         |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  |      |
| 178-392    | Датчик для малых отверстий Ø4,5 мм; 5 мкм; 4 мН                |                 | ●    |                  | ●         |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  |      |
| 178-393    | Датчик для малых отверстий Ø2,8 мм; 5 мкм; 4 мН                |                 | ●    |                  | ●         |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  |      |
| 178-394    | Датчик для глубоких канавок 5 мкм; 4 мН                        |                 | ●    |                  | ●         |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  |      |
| 178-398    | Датчик для поверхности зубьев шестерен 5 мкм; 4 мН; 90°        |                 | ●    |                  | ●         |                  |      |                 | ●    |                  | ●    |                  |      |
| 178-421DDS | Принтер для SJ-210   |                 | ●    |                  | ●         |                  | ●    |                 |      |                  |      |                  |      |
| 178-601    | Мера шероховатости Ra 3 мкм                                    | ●               |      | ●                |           |                  | ●    | ●               |      | ●                |      | ●                |      |
| 178-604    | Мера шероховатости Ra 0,4 мкм /3 мкм                           |                 | ●    |                  | ●         |                  | ●    |                 | ●    |                  | ●    |                  | ●    |
| 178-605    | Мера шероховатости Ra 1 мкм                                    |                 | ●    |                  | ●         | ●                |      |                 | ●    |                  | ●    | ●                |      |
| 270732     | Бумага для принтера (5 рулонов)                                |                 | ●    |                  | ●         |                  | ●    | ●               |      | ●                |      | ●                |      |

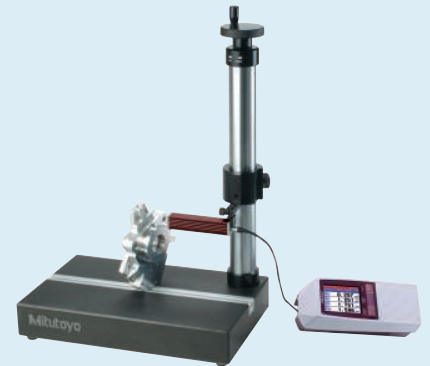
# Принадлежности для SJ-210 и SJ-310

Серия 178

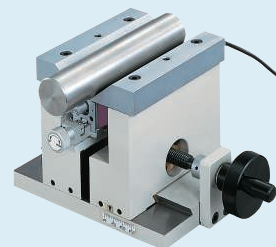


## Оptionальные аксессуары

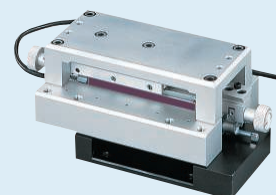
| №       | Описание  |
|---------|---|
| 178-033 | Крепежное приспособление для измерения цилиндрических деталей |
| 178-034 | Универсальное крепежное приспособление                        |
| 178-035 | Крепежное приспособление для измерения внутренних диаметров   |



178-029  
(на фото с 12AAA221 + SJ-210)



178-033



178-034



178-035

# Surftest SJ-410

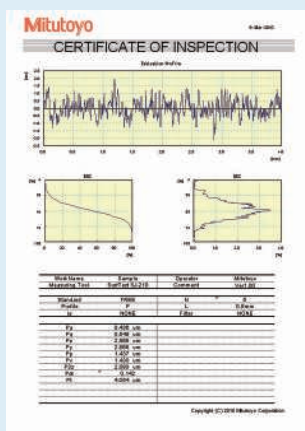
## Серия 178 - Портативные профилометры

Это портативный измерительный прибор, который позволяет Вам легко и точно измерить шероховатость поверхности. Профилометр Surftest SJ-410 обладает следующими преимуществами:

- Безопорная система с сенсорной панелью управления и встроенным принтером.
- Работа от батареи для использования в производственных условиях.
- Большой **14,5см** [5,7"] цветной ЖК-экран обеспечивает отличную визуализацию.
- Безопорный датчик для измерения первичного профиля (P), профиля шероховатости (R), волнистости (W) и многого другого.
- Компенсация при измерении криволинейных, радиусных и наклонных поверхностей.
- Соответствует многим стандартам: EN ISO, VDA, ANSI, JIS, а также возможны пользовательские настройки.
- Сохранение 10 различных условий измерений в памяти SJ-410, до 500 - с дополнительной SD-картой памяти.
- Статистические функции и настройка цветной индикации допусков.
- Оценка по двум условиям в рамках одного измерения.
- Возможность установления пароля на каждую функцию в отдельности.
- Поддержка 16 языков.
- Опционально доступны устройства автоматической подачи по оси Z, плавной подачи по оси X и регулировки наклона.

### Спецификация

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Приводной блок</b> |  |
| Ход траверсы          | SJ-411: 25 мм<br>SJ-412: 50 мм   |
| Скорость измерения    | 0,05мм/с; 0,1мм/с; 0,2мм/с;<br>0,5мм/с; 1мм/с                                    |
| <b>Датчик</b>         |  |
| Метод измерения       | Безопорный дифференциально-индуктивный метод измерения                           |
| Диапазон измерений    | 800 мкм, 80 мкм, 8 мкм (до 2,4 мм с доп. щупом)                                  |
| Позиционирование      | ±1,5° (наклон), 10 мм (вверх/вниз)   |
| <b>Индикация</b>      |  |
| Профили               | Первичный профиль (P), шероховатость (R), волнистость (W), MOTIF (R, W) и другие |
| Стандарты             | EN ISO, VDA, JIS, ANSI и пользовательские настройки                              |
| Графики анализа       | ВАС, АСВ   |
| Цифровой фильтр       | Гаусс, 2СR75, РС75   |
| Базовая длина         | λс : 0,08 мм; 0,25 мм; 0,8 мм; 2,5 мм, 8 мм<br>λs : 2,5 мкм; 8 мкм; 25 мкм       |
| Принтер               | Термический принтер  |
| Допуск                | Цветной верхний/нижний допуск  |
| <b>Интерфейс</b>      |  |
| Интерфейс             | USB, Digimatic, RS-232C, педальный переключатель                                 |
| Источник питания      | Блок питания или аккумуляторная батарея  |



Программное обеспечение USB COMMUNICATION TOOL бесплатно для загрузки на [www.mitutoyo.ru](http://www.mitutoyo.ru) (см. раздел "USB Communication Tool")



См. брошюру Surftest SJ-410



SJ-410

### Surftest SJ-411

Ход траверсы : 25 мм

Прямолинейность перемещения : 0,3 мкм/25 мм

| №           | Измерительное усилие [мН] | Угол измерительного наконечника | Радиус измерительного наконечника [мкм] |
|-------------|---------------------------|---------------------------------|---|
| 178-580-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       |
| 178-580-02D | 4                         | 90°                             | 5                                       |

### Surftest SJ-412

Ход траверсы : 50 мм

Прямолинейность перемещения : 0,5 мкм / 50 мм

| №           | Измерительное усилие [мН] | Угол измерительного наконечника | Радиус измерительного наконечника [мкм] |
|-------------|---------------------------|---------------------------------|---|
| 178-582-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       |
| 178-582-02D | 4                         | 90°                             | 5                                       |

# Surftest SJ-410

Серия 178 - Портативные профилометры



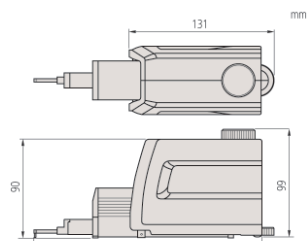
Измерение глубоких канавок



Измерение в перевернутом положении



Измерение радиусной поверхности



SJ-411: 207,5 мм / SJ-412: 234 мм  
Приводной блок



Опционально:

- Устройство автоматической подачи по оси Z 178-010
- Устройство плавной подачи по оси X 178-020
- Устройство регулировки наклона 178-030



Комплектация



178-039  
(на фото с SJ-411)

## Дополнительные технические характеристики

Дополнительные принадлежности

Другие дополнительные и стандартные принадлежности перечислены далее в различных разделах принадлежностей и щупов.

## Опциональные аксессуары

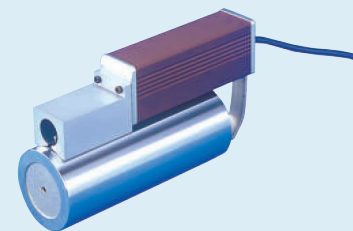
| №         | Описание                                     |
|-----------|--|
| 178-396-2 | Датчик 0,75 мН                               |
| 178-397-2 | Датчик 4 мН                                  |
| 178-047   | Трёхосевой регулировочный столик             |
| 178-048   | Нивелировочный столик D.A.T.                 |
| 178-042-1 | Цифровой нивелировочный столик XY 25x25 мм   |
| 178-043-1 | Нивелировочный столик XY 25x25мм             |
| 178-605   | Мера шероховатости Ra = 1 мкм                |
| 178-610   | Ступенчатый калибр (1, 2, 5, 10) мкм         |
| 178-611   | Ступенчатая мера шероховатости (2, 10) мкм   |
| 178-019   | Прецизионные тиски                           |
| 12AAB358  | Адаптер для цилиндрических деталей Ø15-60 мм |
| 936937    | Кабель Digimatic (1м)                        |
| 965014    | Кабель Digimatic (2м)                        |
| 02AZD790D | Соединительный кабель U-Wave                 |
| 12AAD510  | USB-кабель для SJ-310 / SJ-410               |
| 12AAL069  | Карта памяти                                 |
| 12AAG202  | Удлинитель 50 мм                             |
| 12AAG203  | Удлинитель 100 мм                            |
| Стенды    |  |
| 178-039   | Гранитный стенд                              |

## Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                        |
|----------|---------------------------------|
| 12AAB355 | Наконечник                      |
| 12BAG834 | Стирус                          |
| 12BAL402 | Защита сенсорной панели         |
| 12AAN046 | Батарея                         |
| 270732   | Бумага для принтера (5 рулонов) |



178-048  
Нивелировочный стол D.A.T.



12AAB358  
Адаптер для цилиндрических деталей

# Surftest SJ-500

## Серия 178 - Профилометры

Это портативный измерительный прибор, который позволяет Вам легко и точно измерить шероховатость поверхности. Профилометр Surftest SJ-500 обладает следующими преимуществами:

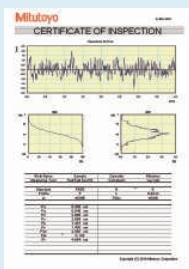
- Безопорная система для измерения первичного профиля (P), профиля шероховатости (R), профиля волнистости (W) и др.
- Простой в использовании блок управления для высокоточного измерения шероховатости.
- Большой **19 см [7,5"]** цветной TFT сенсорный ЖК-дисплей.
- Простое для понимания и использования меню управления.
- Соответствует стандартам DIN EN ISO, VDA, ANSI, JIS, а также возможны пользовательские настройки.
- Встроенный джойстик на панели управления обеспечивает быстрое и лёгкое позиционирование. Ручной регулировочный винт позволяет точно позиционировать небольшой щуп для измерения поверхности малых отверстий.
- Датчик позволяет выполнить поворот щупа на 90°. Идеально подходит для измерения в труднодоступных местах, например, на шейках коленчатых валов.
- Прибор можно использовать как отдельно, так и со стандом.

### Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Приводной блок</b>    |   |
| Ход траверсы             | 50 мм   |
| Скорость измерения       | 0,02 - 5мм/с  |
| Скорость привода         | 0 - 20 мм/с или джойстиком  |
| Прямолинейность траверсы | 0,2мкм / 50мм   |
| <b>Датчик</b>            |   |
| Метод измерения          | Безопорная дифференциально индуктивная система измерения  |
| Диапазон измерений       | 800 мкм; 80 мкм; 8 мкм (до 2,4мм с доп. щупом)  |
| Позиционирование         | ±1,5° (наклон), 30 мм (вверх/вниз)  |
| <b>Блок индикации</b>    |   |
| Профили                  | Первичный профиль (P), шероховатость (R), волнистость (W), MOTIF (R, W) и другие  |
| Стандарты                | EN ISO, VDA, JIS, ANSI и пользовательские настройки   |
| Графики анализа          | BAC, ADC  |
| Цифровой фильтр          | Гаусс, 2CR75, PC75, RobustSpline  |
| Базовая длина            | λс : 0,025мм; 0,08мм; 0,25мм; 0,8мм; 2,5мм; 8мм; 25мм<br>λs : 0,25мкм; 0,8мкм; 2,5мкм; 8мкм; 25мкм; 80мкм; 250мкм; без<br>λf : 0,08мм; 0,25мм; 0,8мм; 2,5мм; 8мм; 25мм; без |
| Принтер                  | Термический принтер   |

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                                   |
|-----------|--|
| 178-396-2 | Датчик 0,75 мН                             |
| 178-397-2 | Датчик 4 мН                                |
| 178-085   | Гранитный стенд 600x450x710мм              |
| 178-089   | Гранитный стенд 400x250x578мм              |
| 178-047   | Трёхосевой регулировочный столик           |
| 178-048   | Нивелировочный столик D.A.T.               |
| 178-042-1 | Цифровой нивелировочный столик XY 25x25 мм |
| 178-043-1 | Нивелировочный столик XY 25x25мм           |
| 12AAG202  | Удлинитель 50 мм                           |
| 12AAG203  | Удлинитель 100 мм                          |



Программное обеспечение USB COMMUNICATION TOOL бесплатно для загрузки на [www.mitutoyo.ru](http://www.mitutoyo.ru) (см. раздел "USB Communication Tool")

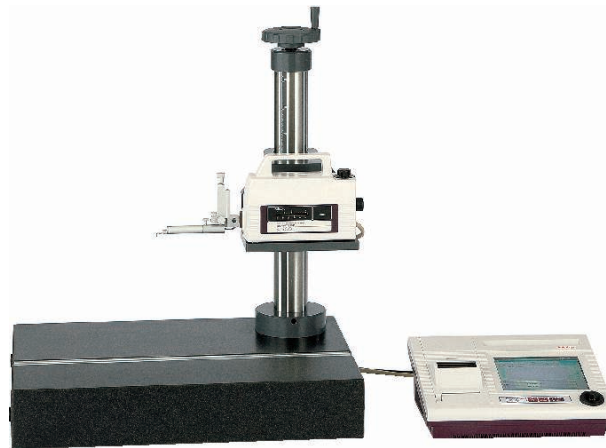


См. брошюру "Измерение поверхности"



SJ-500

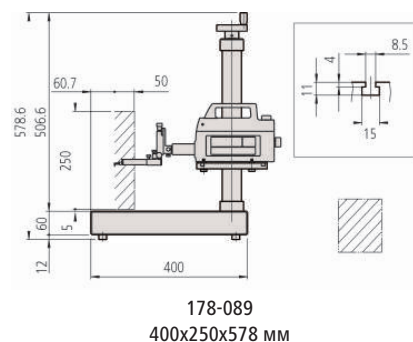
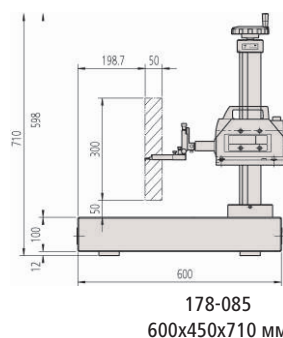
| №           | Измерительное усилие [мН] | Угол измерительного наконечника | Радиус измерительного наконечника [мкм] |
|-------------|---------------------------|---------------------------------|---|
| 178-532-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       |
| 178-532-02D | 4                         | 90°                             | 5                                       |



SJ-500 со стандом с ручной колонной (опция)



Предварительный просмотр





# Surftest SV-2100

## Серия 178 - Профилометры

Это стационарный измерительный прибор, который позволяет Вам легко и точно измерить шероховатость поверхности. Профилометр Surftest SV-2100 обладает следующими преимуществами:

- Стационарный прибор на гранитной плите с ручной или моторизованной колонной.
- Большой **19см** [7,5"] цветной ЖК-экран обеспечивает отличную визуализацию.
- Удобный в использовании блок управления для высокоточных измерений шероховатости.
- Соответствует многим стандартам: EN ISO, VDA, ANSI, JIS, а также возможны пользовательские настройки.
- Разработан для использования в цеховых условиях.



SV-2100S4



SV-2100M4

### Модель SV-2100H4

Вертикальное перемещение : 550 мм моторизованная колонна  
Размер гранитного основания (ДхШ) : 600 x 450 мм

| №           | Измерительное усилие [мН] | Угол измерительного наконечника | Радиус измерительного наконечника [мкм] |
|-------------|---------------------------|---------------------------------|---|
| 178-682-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       |
| 178-682-02D | 4                         | 90°                             | 5                                       |

### Модель SV-2100M4

Вертикальное перемещение: 350 мм ручная колонна  
Размер гранитного основания (ДхШ) : 600 x 450 мм

| №           | Измерительное усилие [мН] | Угол измерительного наконечника | Радиус измерительного наконечника [мкм] |
|-------------|---------------------------|---------------------------------|---|
| 178-636-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       |
| 178-636-02D | 4                         | 90°                             | 5                                       |

### Модель SV-2100S4

Вертикальное перемещение : 350 мм моторизованная колонна  
Размер гранитного основания (ДхШ) : 600 x 450 мм

| №           | Измерительное усилие [мН] | Угол измерительного наконечника | Радиус измерительного наконечника [мкм] |
|-------------|---------------------------|---------------------------------|---|
| 178-680-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       |
| 178-680-02D | 4                         | 90°                             | 5                                       |

### Модель SV-2100W4

Вертикальное перемещение : 550 мм моторизованная колонна  
Размер гранитного основания (ДхШ) : 1000 x 450 мм

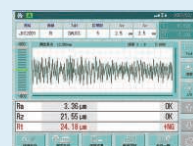
| №           | Измерительное усилие [мН] | Угол измерительного наконечника | Радиус измерительного наконечника [мкм] |
|-------------|---------------------------|---------------------------------|---|
| 178-684-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       |
| 178-684-02D | 4                         | 90°                             | 5                                       |

## Спецификация

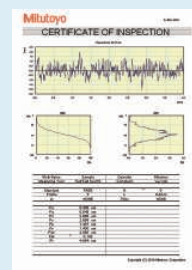
|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Приводной блок</b>    |   |
| Ход траверсы             | 100 мм  |
| Скорость измерения       | 0,02 - 5мм/с  |
| Скорость привода         | X = 0-40 мм/с, Z2 = 0-20 мм/с или джойстиком  |
| Прямолинейность траверсы | 0,15мкм / 100мм   |
| <b>Датчик</b>            |   |
| Метод измерения          | Безопорная дифференциально-индуктивная система  |
| Диапазон измерений       | 800 мкм; 80 мкм; 8 мкм (до 2,4 мм с доп. щупом)   |
| <b>Блок индикации</b>    |   |
| Профили                  | Первичный профиль (P), шероховатость (R), волнистость (W), MOTIF (P, R, W) и другие   |
| Стандарты                | EN ISO, VDA, JIS, ANSI и пользовательские настройки   |
| Графики анализа          | ВАС, АСС  |
| Цифровой фильтр          | Гаусс, 2СR75, РС75, RobustSpline  |
| Базовая длина            | λс : 0,025мм; 0,08мм; 0,25мм; 0,8мм; 2,5мм; 8мм; 25мм; 80мм<br>λs : 0,25мкм; 0,8мкм; 2,5мкм; 8мкм; 25мкм; 80мкм; 250мкм; без<br>λf : 0,08мм; 0,25мм; 0,8мм; 2,5мм; 8мм; 25мм; 80мм; без |
| Принтер                  | Термический принтер   |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 12AAG202 | Удлинитель 50 мм                                |
| 12AAG203 | Удлинитель 100 мм                               |
| 218-001  | Регулировочный столик<br>Диапазон XY: 100x50 мм |
| 218-003  | Поворотные тиски (усиленные)                    |



## Предварительный просмотр



## Программное обеспечение

USB COMMUNICATION TOOL  
бесплатно для загрузки на [www.mitutoyo.ru](http://www.mitutoyo.ru)  
(см. раздел "USB Communication Tool")



См. брошюру "Измерение поверхности"



# Surftest SJ-500P - SV-2100P

## Серия 178 - Профилометры с программным обеспечением FORMTRACEPAK

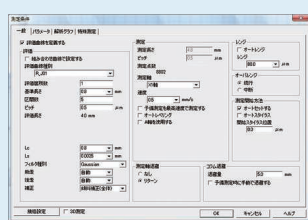
Эти профилометры работают под управлением программного обеспечения FORMTRACEPAK, которое обладает следующими преимуществами:

- Соответствие стандартам EN ISO, VDA, ANSI, JIS, а также возможны пользовательские настройки.
- Возможность измерения геометрии контура в рабочем диапазоне щупа.
- Полная поддержка управления измерительными системами, анализа и вывода результатов.
- Поддерживаются все преимущества моделей SJ-500 и SV-2100.

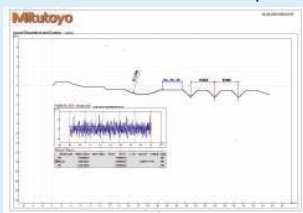
### Профилометр Surftest SJ-500P

#### Спецификация

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Приводной блок</b>    |  |
| Ход траверсы             | 50 мм  |
| Скорость измерения       | 0,02 - 5мм/с   |
| Скорость привода         | 0-20 мм/с  |
| Прямолинейность траверсы | 0,2мкм / 50мм  |
| <b>Датчик</b>            |  |
| Метод измерения          | Безопорная дифференциально индуктивная система измерения |
| Диапазон измерений       | 800мкм; 80мкм; 8мкм (до 2,4 мм с дополнительным щупом)   |
| Позиционирование         | ±1,5° (наклон), 30 мм (вверх/вниз)                       |
| Программное обеспечение  | FORMTRACEPAK   |



Условия измерений



Отчет Formtracepak

#### Спецификация

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Приводной блок</b>    |   |
| Ход траверсы             | 100 мм  |
| Скорость измерения       | 0,02 - 5мм/с  |
| Скорость привода         | X = 0-40 мм/с<br>Z2 = 0-20 мм/с                           |
| Прямолинейность траверсы | 0,15мкм / 100мм   |
| <b>Датчик</b>            |   |
| Метод измерения          | Безопорная дифференциально индуктивная система измерения  |
| Диапазон измерений       | 800 мкм; 80 мкм; 8 мкм (до 2,4 мм с дополнительным щупом) |
| Программное обеспечение  | FORMTRACEPAK  |



См. брошюру "Измерение поверхности"



SJ-500P

| №           | Измерительное усилие [мН] | Угол измерительного наконечника | Радиус измерительного наконечника [мкм] |
|-------------|---------------------------|---------------------------------|---|
| 178-530-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       |
| 178-530-02D | 4                         | 90°                             | 5                                       |

### Профилометр Surftest SV-2100M4P



SV-2100P

| №           | Измерительное усилие [мН] | Угол измерительного наконечника | Радиус измерительного наконечника [мкм] |
|-------------|---------------------------|---------------------------------|---|
| 178-634-01D | 0,75                      | 60°                             | 2                                       |
| 178-634-02D | 4                         | 90°                             | 5                                       |

# Surftest SV-3100

## Серия 178 - Профилометры

Это стационарный профилометр с программным обеспечением FORMTRACEPAK, которое обеспечивает высокоточные измерения.

Профилометр Surftest SV-3100 обладает следующими преимуществами:

- Соответствует многим стандартам EN ISO, VDA, ANSI, JIS, а также возможны пользовательские настройки.
- Имеет возможность измерения геометрии контура в рабочем диапазоне щупа.
- Программирование и моторизованные оси дают Вам все преимущества машины с ЧПУ.
- Ось X использует превосходную стойкую к износу керамическую направляющую. Нет необходимости смазывать.
- Доступно огромное количество различных сменных щупов.
- Простой в управлении и многофункциональный пульт.



SV-3100

### Диапазон измерения по оси X: 100 мм

Прямолинейность перемещения по оси X :  $(0,05+1L/100)$  мкм, L = измеряемая длина (мм)

| Модель                                   | SV-3100S4  | SV-3100S4. | SV-3100H4  | SV-3100H4. | SV-3100W4  | SV-3100W4. |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| №  | 178-471D-1 | 178-471D-2 | 178-472D-1 | 178-472D-2 | 178-473D-1 | 178-473D-2 |
| Измерительное усилие [мН]                | 0,75       | 4          | 0,75       | 4          | 0,75       | 4          |
| Угол измерительного наконечника          | 60°        | 90°        | 60°        | 90°        | 60°        | 90°        |
| Радиус измерительного наконечника [мкм]  | 2          | 5          | 2          | 5          | 2          | 5          |
| Вертикальное перемещение [мм]            | 300        | 300        | 500        | 500        | 500        | 500        |
| Размер гранитного основания (Д x Ш) [мм] | 600x450    | 600x450    | 600x450    | 600x450    | 1000x450   | 1000x450   |

### Диапазон измерения по оси X: 200 мм

Прямолинейность траверсы по X: 0,5 мкм/200 мм

| Модель                                   | SV-3100S8  | SV-3100S8. | SV-3100H8  | SV-3100H8. | SV-3100W8  | SV-3100W8. |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| №  | 178-476D-1 | 178-476D-2 | 178-477D-1 | 178-477D-2 | 178-478D-1 | 178-478D-2 |
| Измерительное усилие [мН]                | 0,75       | 4          | 0,75       | 4          | 0,75       | 4          |
| Угол измерительного наконечника          | 60°        | 90°        | 60°        | 90°        | 60°        | 90°        |
| Радиус измерительного наконечника [мкм]  | 2          | 5          | 2          | 5          | 2          | 5          |
| Вертикальное перемещение [мм]            | 300        | 300        | 500        | 500        | 500        | 500        |
| Размер гранитного основания (Д x Ш) [мм] | 600 x 450  | 600 x 450  | 600 x 450  | 600 x 450  | 1000 x 450 | 1000 x 450 |

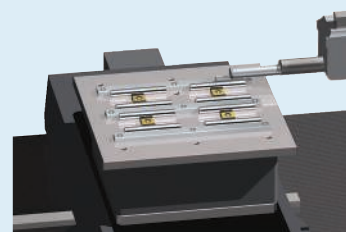
## Спецификация

|                    |   |
|--------------------|---|
| Ход траверсы       | 100 мм / 200 мм   |
| Диапазон измерений | 800 мкм; 80 мкм; 8 мкм (до 2,4 мм с доп. щупом)   |
| Скорость привода   | X = 0 - 80 мм/с<br>ZZ = 0 - 20 мм/с   |
| Скорость измерения | 0,02 - 5 мм/с   |
| Диапазон наклона   | ±45°  |
| Профили            | Первичный профиль (P), профиль шероховатости (R), волнистость (W), MOTIF (P, R, W) и прочее |
| Стандарты          | EN ISO, VDA, JIS, ANSI и пользовательские настройки   |

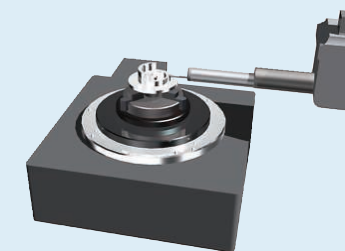
## Программное обеспечение

### FORMTRACEPAK

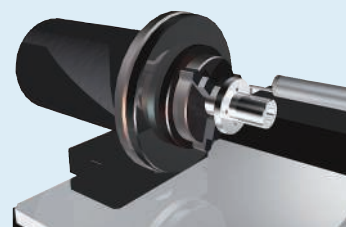
- Позволяет управлять всеми осями, дополнительным моторизованным столом (ось Y) и поворотным столом для эффективной автоматизации измерений.
- Оценка шероховатости может быть выполнена с использованием анализа разности уровней, угла, шага, площади и других характеристик.
- Протокол измерений можно создать с помощью редактируемого шаблона.



Моторизованный стол (ось Y) - 178-097



Моторизованный поворотный стол θ1 - 12AAD975



Моторизованный поворотный стол φ2 - 178-078



См. брошюру "Измерение поверхности"

# Surftest SV-3100

Серия 178 - Профилометры

Размеры и дополнительные принадлежности

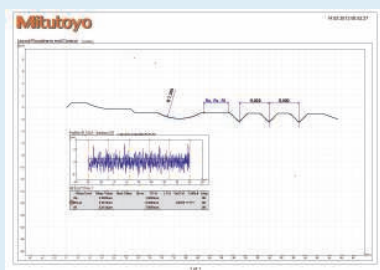
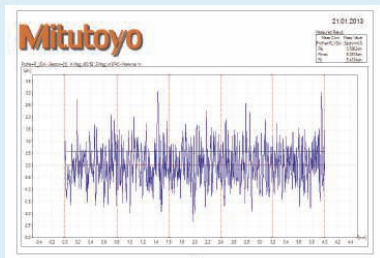
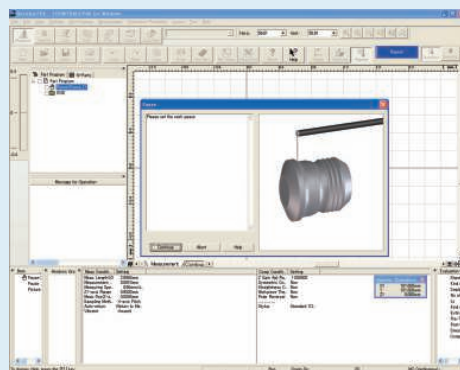
## Дополнительные технические характеристики

Дополнительные принадлежности

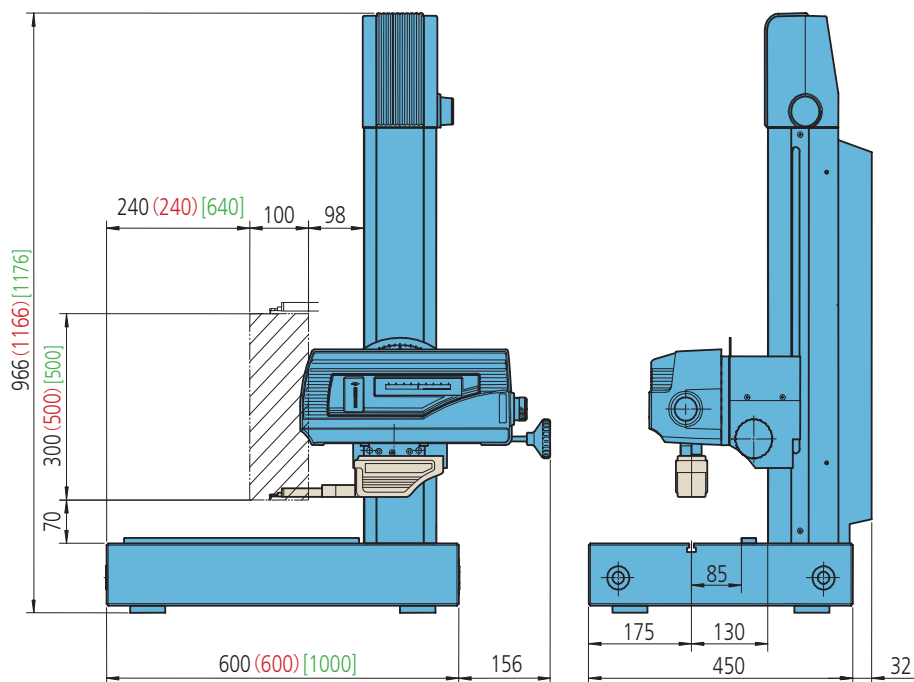
Другие дополнительные и стандартные принадлежности перечислены далее в различных разделах принадлежностей и щупов.

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 178-097  | Моторизованный стол (ось Y)                                |
| 12AAD975 | Моторизованный поворотный стол θ1                          |
| 178-078  | Моторизованный поворотный стол θ2                          |
| 178-023  | Виброизолятор для ручных машин                             |
| 178-024  | Стенд для виброизолятора                                   |
| 178-025  | Динамический виброизолятор                                 |
| 218-001  | Регулировочный столик<br>Диапазон XY: 100x50 мм            |
| 218-003  | Поворотные тиски (усиленные)                               |
| 12AAG202 | Удлинитель 50 мм   |
| 12AAG203 | Удлинитель 100 мм  |
| 178-611  | Ступенчатая мера шероховатости<br>(2, 10) мкм              |
| 178-087  | Автоматический нивелировочный столик для SV-, CV-, CS-3200 |

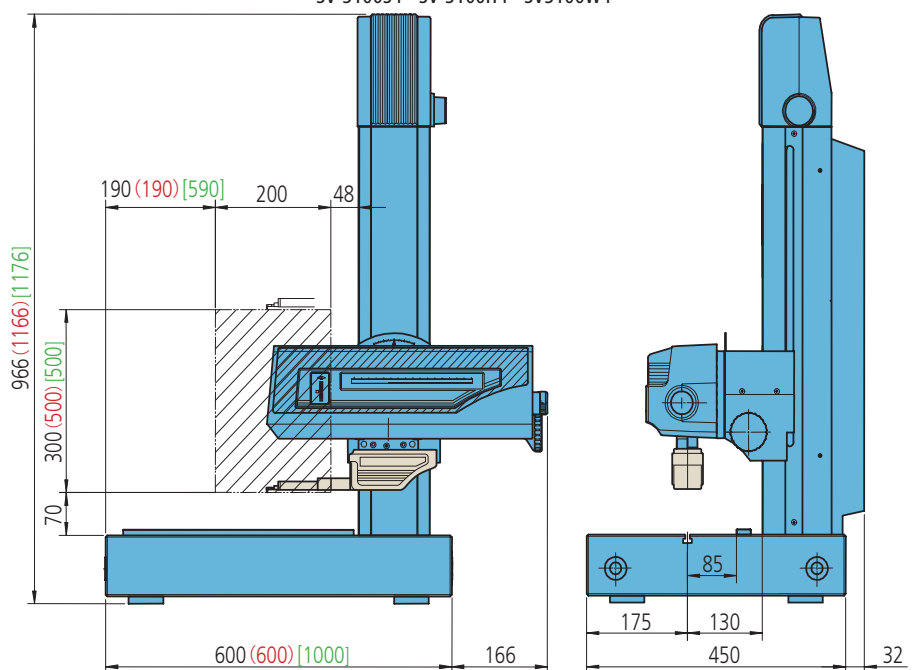


FORMTRACERPAK



SV-3100 SH  
( ) SV-3100H4  
[ ] SV-3100W4

SV-3100S4 - SV-3100H4 - SV3100W4



SV-3100 H8  
( ) SV-3100H8  
[ ] SV-3100W8

SV-3100S8 - SV-3100H8 - SV-3100W8

# Surftest Extreme SV-3000CNC

## Серия 178 - Профилометры с ЧПУ

Это стационарный профилометр с программным обеспечением FORMTRACEPAK, которое обеспечивает высокоточные измерения.

Профилометр Surftest Extreme SV-3000CNC обладает следующими преимуществами:

- Идеально подходит для решения многозадачных измерений серии деталей или профилей.
- Скорость перемещения по каждой оси 200 мм/с.
- Непрерывное измерение горизонтальной и наклонной поверхности, благодаря приводу наклонной оси.
- Возможно измерение наклонной поверхности сразу в двух направлениях по осям X и Y.
- В датчик встроена система защиты от столкновений, которая автоматически останавливает машину в случае столкновения с деталью или оснасткой.
- Программное обеспечение FORMTRACEPAK позволяет измерить геометрию контура в диапазоне измерений оси Z1.
- Опционально возможно измерять 3D топографию поверхности.
- Простой в управлении многофункциональный пульт.



SV-3000CNC

| Модель                                  | SV-3000CNC-S | SV-3000CNC-H | SV-3000CNC-S. | SV-3000CNC-H. |
|---|--------------|--------------|---------------|---------------|
| №                                       | 178-522-2    | 178-542-2    | 178-524-2     | 178-544-2     |
| Вертикальное перемещение по оси Z2 [мм] | 300          | 500          | 300           | 500           |
| Моторизованный стол (ось Y)             | -            | -            | Установлен    | Установлен    |
| Наклонный блок (ось α)                  | Установлен   | Установлен   | Установлен    | Установлен    |



Автоматическое измерение

## Спецификация

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Ход траверсы             | X = 200 мм<br>Y = 200 мм   |
| Диапазон измерений       | 800 мкм; 80 мкм; 8 мкм<br>(до 2,4 мм с доп. щупом)   |
| Скорость измерения       | 0,02 - 2 мм/с  |
| Скорость привода         | ЧПУ: макс. 200 мм/с<br>Джойстик: 0-60 мм/с   |
| Прямолинейность траверсы | 0,5 мкм / 200 мм   |
| Диапазон наклона         | +45° (ПРЧС) до -10° (ПЧС)  |
| Профили                  | Первичный профиль (P),<br>профиль шероховатости (R),<br>волнистость (W), MOTIF (P, R, W)<br>и прочее   |
| Стандарты                | EN ISO, VDA, JIS, ANSI и<br>произвольные настройки   |
| Программное обеспечение  | <b>FORMTRACEPAK</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Позволяет управлять всеми осями, дополнительным моторизованным столом (ось Y) и поворотным столом для эффективной автоматизации измерений.</li> <li>• Оценка шероховатости может быть выполнена с использованием анализа разности уровней, угла, шага, площади и других характеристик.</li> <li>• Протокол измерений можно создать с помощью редактируемого шаблона.</li> </ul> |

## Дополнительные технические характеристики

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Дополнительные принадлежности | Другие дополнительные и стандартные принадлежности перечислены в различных разделах принадлежностей и щупов. |
|-------------------------------|--|

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание                                 |
|----------|--|
| 12AAD975 | Моторизованный поворотный стол θ1        |
| 178-078  | Моторизованный поворотный стол θ2        |
| 178-037  | Автоматический нивелировочный стол с ЧПУ |
| 178-077  | 3-х осевой нивелировочный стол           |
| 12AAE032 | Виброизоляционный стенд                  |
| 12AAE449 | Кабина для H-типа                        |



См. брошюру "Измерение поверхности"



# Surftest Extreme SV-M3000CNC

## Серия 178 - Профилометры с ЧПУ

Это самый производительный профилометр с ЧПУ с высокоэффективным программным обеспечением FORMTRACERAK.

Профилометр Surftest Extreme SV-M3000CNC обладает следующими преимуществами:

- Возможны измерения больших и тяжелых деталей, например, головки цилиндров и т.д.
- Колонна высотой 800 мм дает возможность измерять более крупные детали.
- Скорость перемещения по каждой оси 200 мм/с.
- При использовании держателя датчика поворотного типа возможны измерения сверху, снизу и сбоку детали.
- Большой рабочий стол без проблем позволяет закрепить большие детали или оснастку, а также устройства автоматической подачи.

### Спецификация

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Ход траверсы            | X = 200 мм<br>Y = 800 мм<br>Z = 500 мм   |
| Диапазон измерений      | 800 мкм, 80 мкм, 8 мкм<br>(до 2,4 мм с доп. щупом)   |
| Скорость измерения      | 0,02 - 2 мм/с  |
| Скорость привода        | ЧПУ: макс. 200 мм/с<br>Джойстик: 0 - 50 мм/с   |
| Прямолнейность траверсы | X = 0,5 мкм/200 мм<br>(стандартный датчик)<br>X = 0,7 мкм/200 мм<br>(длинный датчик)<br>X = 0,5 мкм/200 мм<br>(поворотный датчик)<br>Y = 0,5 мкм/50 мм; 2 мкм/800 мм<br>(стандартный детектор)<br>Y = 0,7 мкм/50 мм; 3 мкм/800 мм<br>(длинный детектор)<br>Y = 0,7 мкм/50 мм; 3 мкм/800 мм<br>(поворотный датчик)  |
| Диапазон наклона        | -45° (ПЧС) до +10° (ПЧС)   |
| Профили                 | Первичный профиль (P),<br>профиль шероховатости (R),<br>волнистость (W), MOTIF (P, R, W)<br>и прочее   |
| Стандарты               | EN ISO, VDA, JIS, ANSI и<br>произвольные настройки   |
| Нагруж. вес [кг]        | 300 кг   |
| Программное обеспечение | <b>FORMTRACERAK</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Позволяет управлять всеми осями, дополнительным моторизованным столом (ось Y) и поворотным столом для эффективной автоматизации измерений.</li> <li>• Оценка шероховатости может быть выполнена с использованием анализа разности уровней, угла, шага, площади и других характеристик.</li> <li>• Протокол измерений можно создать с помощью редактируемого шаблона.</li> </ul> |

### Дополнительные технические характеристики

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Дополнительные принадлежности | Другие дополнительные и стандартные принадлежности перечислены далее в различных разделах принадлежностей и щупов. |
|-------------------------------|--|



См. брошюру "Измерение поверхности"

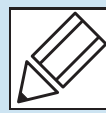


| №         | Тип держателя (необходимая опция) | Модель  |
|-----------|-----------------------------------|---------|
| 178-549-2 | Стандартный                       | 178-071 |
|           | Длинный                           | 178-072 |
|           | Поворотный                        | 178-073 |



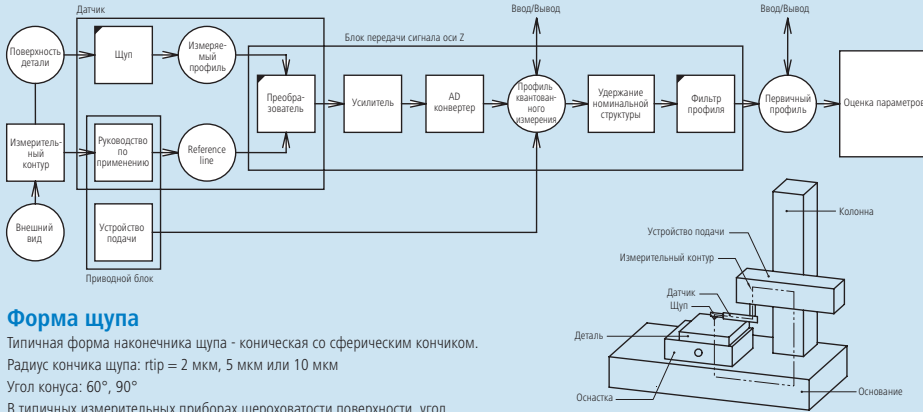
Типовая измерительная задача

# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



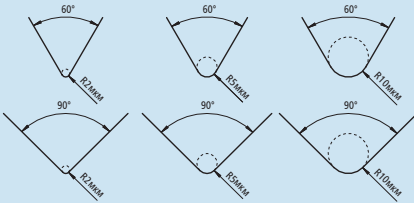
## Профилометры (приборы для измерения шероховатости поверхности)

- ISO 1302: 2002 Метод обозначения структуры поверхности
- ISO 4287: 1997 ГХИ – Структура поверхности: Профильный метод - Термины, определения и параметры структуры поверхности
- ISO 4288: 1996 ГХИ – Структура поверхности: Профильный метод – Правила и процедуры оценки структуры поверхности
- ISO 3274: 1996 ГХИ – Структура поверхности: Профильный метод – Номинальные характеристики контактных (щуповых) приборов
- Номинальные характеристики контактных (щуповых) приборов



### Форма щупа

Типичная форма наконечника щупа - коническая со сферическим кончиком.  
 Радиус кончика щупа:  $r_{tip} = 2 \text{ мкм}, 5 \text{ мкм}$  или  $10 \text{ мкм}$   
 Угол конуса:  $60^\circ, 90^\circ$   
 В типичных измерительных приборах шероховатости поверхности, угол конуса щупа  $60^\circ$ , если не указано иное.



### Статическое измерительное усилие

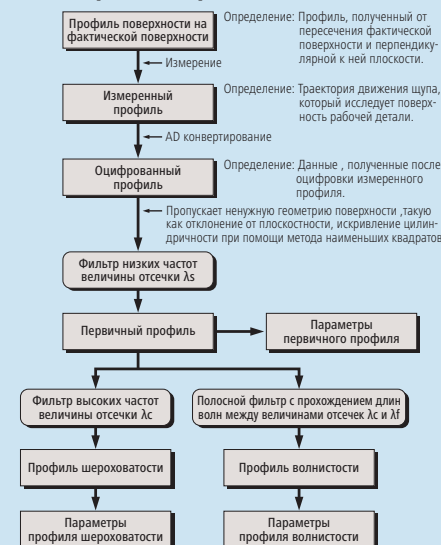
| Номинальный радиус изгиба наконечника щупа: мкм | Статическое измер. усилие в среднем положении щупа: мН | Погрешность вариаций статического измер. усилия: мН/мкм |
|---|--|---|
| 2   | 0.75   | 0.035   |
| 5   | 0.75 (4.0) Примечание 1                                | 0.2   |
| 10  |  |   |

Примечание 1: Максимальное значение статического измерительного усилия в среднем положении щупа - 4.0 мН для специальной конструкции датчика, включая сменные щупы.

### Метрологическая характеристика фазокорректирующих фильтров

Профильный фильтр является фазокорректирующим фильтром без задержки фазы (причина искажения профиля зависит от длины волны).  
 Весовая функция фазокорректирующего фильтра показывает нормальное (Гауссовское) распространение, в котором передача амплитуды - 50% при критической длине волны.

### Алгоритм обработки данных



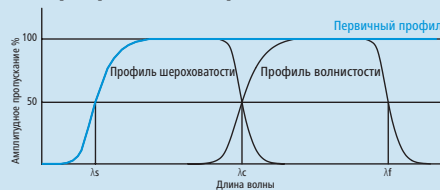
### Зависимость между величиной отсечки и радиусом наконечника щупа

В нижеприведенной таблице показана зависимость между величиной отсечки профиля шероховатости  $\lambda_s$ , радиусом наконечника щупа  $r_{tip}$  и критическим соотношением  $\lambda_s/r_{tip}$ .

| $\lambda_s$ мм | $\lambda_s$ мкм | $\lambda_s/r_{tip}$ | Макс. гпР мкм | Максимальная длина мм |
|----------------|-----------------|---------------------|---------------|-----------------------|
| 0.08           | 2.5             | 30                  | 2             | 0.5                   |
| 0.25           | 2.5             | 100                 | 2             | 0.5                   |
| 0.8            | 2.5             | 300                 | 2 Прим. 1     | 0.5                   |
| 2.5            | 8               | 300                 | 5 Прим. 2     | 1.5                   |
| 8              | 25              | 300                 | 10 Прим. 2    | 5                     |

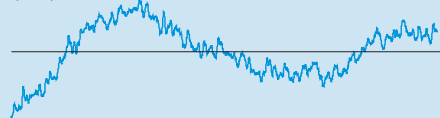
Примечание 1: Для поверхности с коэффициентом шероховатости  $Ra=0.5 \text{ мкм}$  или  $Rz=3 \text{ мкм}$ , при измерении обычно не бывает значительной погрешности даже при гпР=5 мкм.  
 Примечание 2: Если величина отсечки  $\lambda_s$  равна 2.5 мкм или выше, ослабление сигнала ввиду эффекта механической фильтрации щупа с рекомендованным радиусом наконечника оказывается за пределами полосы профиля шероховатости. Поэтому небольшая погрешность в радиусе или форме наконечника щупа не влияет на значения параметров, вычисленных при измерении. Если требуется специфический коэффициент отсечки, этот коэффициент необходимо определить.

### Профили поверхности



### Первичный профиль

Профиль, полученный из измеренного профиля с применением фильтра низких частот с величиной отсечки  $\lambda_s$



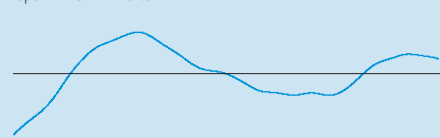
### Профиль шероховатости

Профиль, полученный из первичного профиля путем подавления компонентов более длинных волн с помощью фильтра верхних частот с величиной отсечки  $\lambda_s$ .



### Профиль волнистости

Профиль, полученный при применении полосного фильтра к первичному профилю для устранения более длинных волн выше  $\lambda_f$  и более коротких волн ниже  $\lambda_s$ .



### Определение параметров

ISO 4287: 1997

#### Параметры амплитуды (выступы и впадины)

Максимальная высота выступа первичного профиля  $Pp$   
 Максимальная высота выступа профиля шероховатости  $Rp$   
 Максимальная высота выступа профиля волнистости  $Wp$

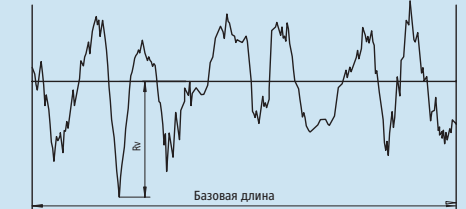
Максимальная высота выступа профиля  $Zp$  в рамках базовой длины



Максимальная глубина впадины первичного профиля  $Pv$

Максимальная глубина впадины профиля шероховатости  $Rv$

Максимальная глубина впадины профиля волнистости  $Wv$

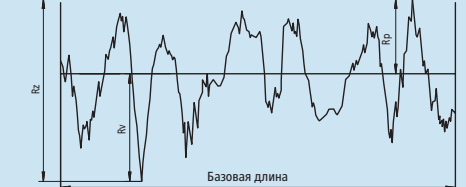


Максимальная высота первичного профиля  $Pz$

Максимальная высота профиля шероховатости  $Rz$

Максимальная высота профиля волнистости  $Wz$

Суммарная высота наибольшей высоты выступа  $Zp$  и наибольшей глубины впадины профиля  $Zv$  в рамках базовой длины



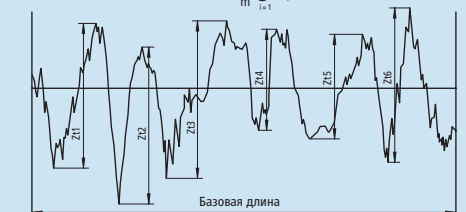
⚠ В предыдущих стандартах JIS и ISO 4287-1: 1984, обозначение  $Rz$  использовалось для указания на «оклонения по десяти точкам». Следует с осторожностью принимать полученные результаты, так как различия между действующими и предыдущими стандартами не всегда незначительны. (Обязательно проверяйте, к действующим или предыдущим стандартам относятся инструкции чертежа.)

Средняя высота элементов первичного профиля  $Pc$

Средняя высота элементов профиля шероховатости  $Rc$

Средняя высота элементов профиля волнистости  $Wc$

Среднее значение высот элемента профиля  $Zt$  в рамках базовой длины



Общая высота первичного профиля  $Pt$

Общая высота профиля шероховатости  $Rt$

Общая высота профиля волнистости  $Wt$

Суммарная высота наибольшего выступа профиля  $Zp$  и наибольшей глубины впадины профиля  $Zv$  в рамках длины оценки





### Параметры амплитуды (средние ординаты)

Среднее арифметическое отклонение первичного профиля Pa  
 Среднее арифметическое отклонение профиля шероховатости Ra  
 Среднее арифметическое отклонение профиля волнистости Wa  
 Среднее арифметическое значение абсолютных значений ординат Z(x) в рамках базовой длины

$$Pa, Ra, Wa = \frac{1}{l} \int_0^l |Z(x)| dx$$

c l как lp, lr или lw в зависимости от случая.

Среднее квадратичное отклонение первичного профиля Rq  
 Среднее квадратичное отклонение профиля шероховатости Rq  
 Среднее квадратичное отклонение профиля волнистости Wq  
 Среднее квадратичное значение ординат Z(x) в рамках базовой длины

$$Rq, Rq, Wq = \sqrt{\frac{1}{l} \int_0^l Z^2(x) dx}$$

c l как lp, lr или lw в зависимости от случая.

### Переос первичного профиля Psk

Переос профиля шероховатости Rsk

Переос профиля волнистости Wsk

Коэффициент среднего кубического значения ординат Z(x) и кубических значений Rq, Rq, или Wq соответственно, в рамках базовой длины

$$Rsk = \frac{1}{Rq^3} \left[ \frac{1}{l} \int_0^l Z^3(x) dx \right]$$

В вышеуказанном равенстве определяется Rsk. Psk и Wsk определяются тем же способом. Psk, Rsk, и Wsk – это единицы измерения асимметрии вероятностной плотности распределения значений ординат.

### Экссес первичного профиля Pku

Экссес профиля шероховатости Rku

Экссес профиля волнистости Wku

Коэффициент среднего биквадратного значения ординаты Z(x) и биквадрат Rq, Rq, или Wq соответственно, в рамках базовой длины

$$Rku = \frac{1}{Rq^4} \left[ \frac{1}{l} \int_0^l Z^4(x) dx \right]$$

В вышеуказанном равенстве определяется Rku. Pku и Wku определяются тем же способом. Pku, Rku и Wku – это единицы измерения четкости вероятностной плотности распределения значений ординат

### Пространственные параметры

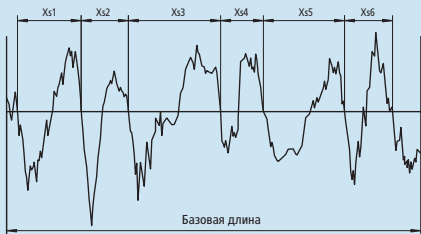
Средняя ширина элементов первичного профиля PSm

Средняя ширина элементов профиля шероховатости RSm

Средняя ширина элементов профиля волнистости WSm

Среднее значение ширины элементов профиля Xs в рамках базовой длины

$$PSm, RSm, WSm = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m X_{Si}$$



### Смешанные параметры

Среднеквадратический наклон первичного профиля RΔq

Среднеквадратический наклон профиля шероховатости RΔq

Среднеквадратический наклон профиля волнистости WΔq

Величина среднеквадратического наклона по оси ординат dz/dx в рамках базовой длины



### Кривые, вероятностная плотность распределения, и соответствующие параметры

Кривая материального коэффициента профиля (Кривая Абботта-Ферстуна)

Кривая, представляющая материальный коэффициент профиля в виде функции уровня сечения "c"



Материальный коэффициент первичного профиля Pmr(c)

Материальный коэффициент профиля шероховатости Rmr(c)

Материальный коэффициент профиля волнистости Wmr(c)

Материальный коэффициент длины элементов профиля Ml(c) на установленном уровне "c" к длине оценки

$$Pmr(c), Rmr(c), Wmr(c) = \frac{Ml(c)}{ln}$$

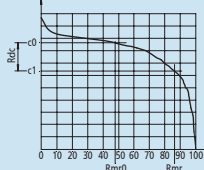
Различия в высоте сечения первичного профиля Pdc

Различия в высоте сечения профиля шероховатости Rdc

Различия в высоте сечения профиля волнистости Wdc

Вертикальное расстояние между двухсекционными уровнями данного коэффициента материала

$$Rdc = c(Rmr1) - c(Rmr2); Rmr1 - cRmr2$$



Относительный материальный коэффициент первичного профиля Pmr

Относительный материальный коэффициент профиля шероховатости Rmr

Относительный материальный коэффициент профиля волнистости Wmr

Коэффициент материала, определяемый, как уровень сечения профиля Rδc (или Rδc или Wδc), относимого к базовому уровню сечения c0

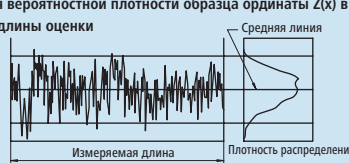
$$Pmr, Rmr, Wmr = Pmr(c1), Rmr(c1), Wmr(c1)$$

$$\text{где } c1 = c0 - Rδc(Rδc, Wδc)$$

$$c0 = c(Pm0, Rm0, Wm0)$$

### Функция вероятностной плотности (кривая распределения амплитуды высоты профиля)

Функция вероятностной плотности образца ординаты Z(x) в рамках длины оценки

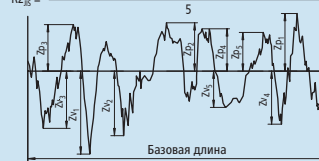


### Специфические параметры стандарта JIS

Отклонение высоты по десяти точкам, RzJIS

Сумма абсолютного среднего значения высоты пяти наивысших выступов профиля и абсолютное среднее значение глубины пяти низших точек, измеренных от средней линии в рамках базовой длины профиля шероховатости. Этот профиль получается из первичного профиля с использованием фазокорректирующего полосового фильтра со значениями отсечек Lc и Λs.

$$Rz_{JIS} = |Zp_1 + Zp_2 + Zp_3 + Zp_4 + Zp_5| + |Zv_1 + Zv_2 + Zv_3 + Zv_4 + Zv_5|$$



| Символ  | Используемый профиль  |
|---------|---|
| RzJIS82 | Профиль поверхности в измеренном значении   |
| RzJIS94 | Профиль шероховатости, полученный из первичного профиля с использованием фазокорректирующего фильтра высоких частот |

### Среднее арифметическое отклонение профиля Ra75

Среднее арифметическое абсолютных величин отклонений профиля от средней линии в рамках базовой длины профиля шероховатости (75%). Данный профиль получается из профиля измерения с использованием аналогового фильтра высоких частот с фактором затухания 12дБ/октава и величиной отсечки Λs.

$$Ra_{75} = \frac{1}{l} \int_0^l |Z(x)| dx$$

## Базовая длина для определения параметров шероховатости

ISO 4288:1996

Таблица 1: Базовые длины для ненормальных параметров шероховатости профиля (Ra, Rq, Rsk, Rku, RΔq), кривая коэффициента материала, функция вероятностной плотности, и соответственные параметры

| Ra мкм              | Базовая длина lr мм | Измер. длина ln мм |
|---------------------|---------------------|--------------------|
| (0.006) < Ra ≤ 0.02 | 0.08                | 0.4                |
| 0.02 < Ra ≤ 0.1     | 0.25                | 1.25               |
| 0.1 < Ra ≤ 0.2      | 0.8                 | 4                  |
| 0.2 < Ra ≤ 10       | 2.5                 | 12.5               |
| 10 < Ra ≤ 80        | 8                   | 40                 |

Таблица 2: Базовые длины для ненормальных параметров шероховатости профиля (Rz, Rv, Rp, Rc, Rt)

| Rz Rz1max мкм              | Базовая длина lr мм | Измер. длина ln мм |
|----------------------------|---------------------|--------------------|
| (0.025) < Rz, Rz1max ≤ 0.1 | 0.08                | 0.4                |
| 0.1 < Rz, Rz1max ≤ 0.5     | 0.25                | 1.25               |
| 0.5 < Rz, Rz1max ≤ 10      | 0.8                 | 4                  |
| 10 < Rz, Rz1max ≤ 50       | 2.5                 | 12.5               |
| 50 < Rz, Rz1max ≤ 200      | 8                   | 40                 |

1) Rz используется для измерения Rz, Rv, Rp, Rc и Rt.  
 2) Rz1max используется только для измерения Rz1max, Rv1max, Rp1max, и Rc1max

Таблица 3: Базовые длины для измерения нормальных параметров профиля шероховатости и нормального и ненормального параметра профиля Rsm

| Rsm мм             | Базовая длина lr мм | Измер. длина ln мм |
|--------------------|---------------------|--------------------|
| 0.013 < Rsm ≤ 0.04 | 0.08                | 0.4                |
| 0.04 < Rsm ≤ 0.13  | 0.25                | 1.25               |
| 0.13 < Rsm ≤ 0.4   | 0.8                 | 4                  |
| 0.4 < Rsm ≤ 1.3    | 2.5                 | 12.5               |
| 1.3 < Rsm ≤ 4      | 8                   | 40                 |

### Процедура определения базовой длины, если она не задана

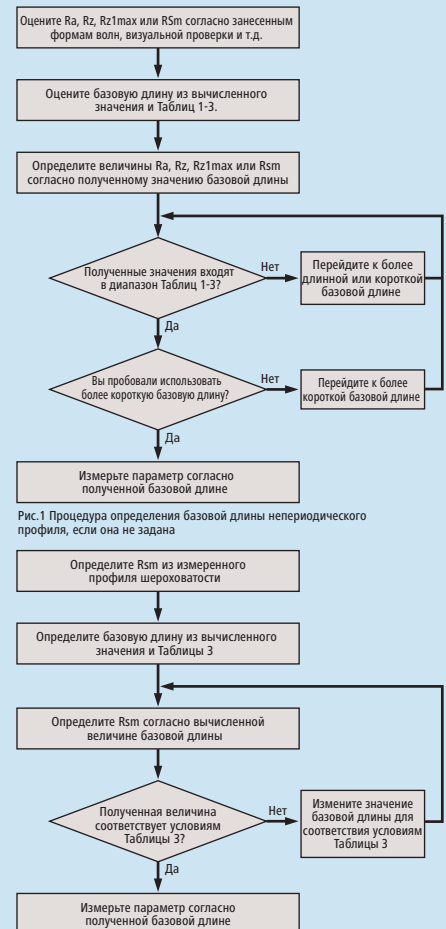


Рис.1 Процедура определения базовой длины непериодического профиля, если она не задана

Рис.2 Процедура определения базовой длины периодического профиля, если она не задана

# Contracer CV-2100

## Серия 218 - Контурографы

Эти контурографы разработаны специально для простых и быстрых измерений.

Контурографы Contracer CV-2100N4 и CV-2100M4 обладают следующими преимуществами:

- Большие возможности по оценке контуров.
- Быстрое перемещение благодаря разблокировке по оси Z2 [тип M4].
- Автоматическое измерение в обоих направлениях - сверху и снизу .
- Скорость по оси X до 20мм/с.
- Простое программирование для серийных и единичных измерений с ПО FORMTRACEPAK.
- Автоматическая оценка, сравнение контуров, сравнение с CAD-моделью и множество других функций в стандартной комплектации.
- CV-2100 M4 установлен на гранитный стенд с колонной.
- CV-2100 N4 может быть установлен на гранитный стенд с ручной колонной.
- Централизованная передняя панель управления.



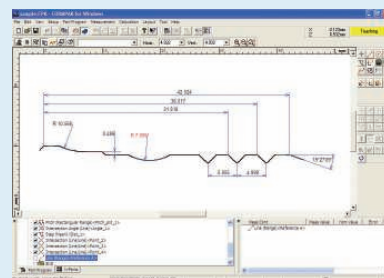
CV-2100M4



CV-2100N4

## Спецификация

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Диапазон измерения       | Z1 = 50мм<br>X = 100мм   |
| Скорость измерения       | 0,02 - 5 мм/с  |
| Скорость привода         | X = 0 - 20 мм/с  |
| Погрешность              | X = (2,5 + 0,02L) мкм<br>[L: измеряемая длина (мм)]<br>Z1 = (2,5 + 10,1H) мкм<br>[H: измеряемая высота от горизонтального положения (мм)]  |
| Прямолинейность траверсы | 2,5 мкм / 100 мм   |
| Тип колонны              | M4: 350 мм   |
| Программное обеспечение  | <b>FORMTRACEPAK</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Позволяет управлять всеми осями, дополнительным моторизованным столом (ось Y) и поворотным столом для эффективной автоматизации измерений.</li><li>• Оценка шероховатости может быть выполнена с использованием анализа разности уровней, угла, шага, площади и других характеристик.</li><li>• Протокол измерений можно создать с помощью редактируемого шаблона.</li></ul> |



FORMTRACEPAK



См. брошюру CV-2100

# Contracer CV-2100

## Серия 218 - Контурографы

### Спецификация и аксессуары

| Модель                                  | CV-2100N4              | CV-2100M4   |
|---|------------------------|---|
| №                                       | 218-613D               | 218-633D  |
| Вертикальное перемещение по оси Z2 [мм] | -                      | 350   |
| Измерительный диапазон по оси Z1 [мм]   | 50                     | 50  |
| Тип колонны (ось Z2)                    | Опционально:<br>Ручное | Вручную:<br>Быстрое управление вверх-вниз,<br>микроподача |
| Измерительный диапазон по оси X1 [мм]   | 100                    | 100   |

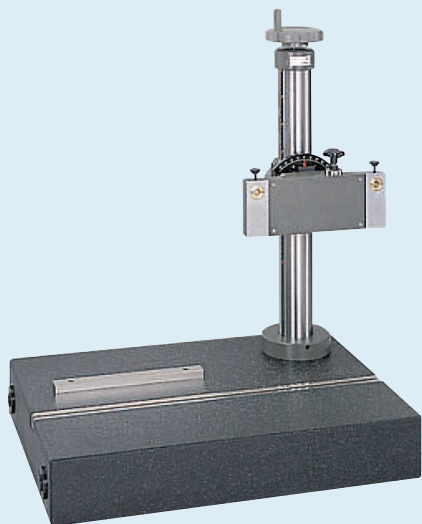
### Дополнительные технические характеристики

Другие дополнительные принадлежности

Другие дополнительные и стандартные аксессуары можно найти далее в разделах с аксессуарами и щупами.

### Опциональные аксессуары

| №       | Описание  |
|---------|---|
| 218-001 | Регулировочный столик<br>Диапазон XY: 100x50 мм |
| 218-003 | Поворотные тиски (усиленные)                    |
| 178-023 | Виброизолятор для ручных машин                  |
| 178-024 | Стенд для виброизолятора                        |
| 218-042 | Стенд со стойкой для CV-2100N4                  |



Опциональная колонна 218-042



Щуп для CV-2100 для измерений вверх и вниз



CV-2100M4 со стойкой и устройством для быстрого перемещения



Простое и быстрое перемещение по Z2

# Contracer CV-3200 и CV-4500

## Серия 218 - Контурографы

Это высокоточные полуавтоматические устройства для измерения геометрии контура с высокопроизводительным программным обеспечением FORMTRACERPAK.

**Контурографы Contracer CV-3200 обладают следующими преимуществами:**

- Большой измерительный диапазон по оси Z1=60 мм.
- Простая замена консоли с магнитным креплением обеспечивает гибкость и легкость эксплуатации.
- CV-3200 обеспечивает превосходную точность и разрешение.
- Высокая скорость позиционирования сокращает время измерения.
- Полностью автоматический процесс калибровки.

**Контурографы Contracer CV-4500 обладают следующими преимуществами:**

- Двусторонний щуп для сканирования верхнего и нижнего контуров.
- Изменение измерительного усилия с помощью ПО FORMTRACERPAK.
- Простая замена консоли с магнитным креплением обеспечивает гибкость и легкость эксплуатации.
- CV-4500 обеспечивает превосходную точность и разрешение.
- Высокая скорость позиционирования.
- Полностью автоматический процесс калибровки.



Контурограф CV-3200  
(CV-4500 оборудован двусторонним щупом)



Приводной блок CV-3200



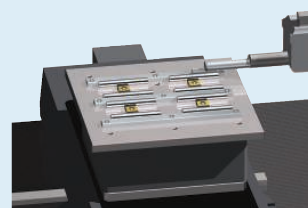
Приводной блок CV-4500

### Спецификация

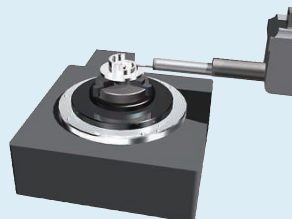
|                         |   |
|-------------------------|---|
| Ход траверсы            | Z2 = 300 мм / 500 мм  |
| Диапазон измерения      | Z1 = 60 мм<br>X = 100 мм / 200 мм   |
| Скорость измерения      | 0,02 - 5 мм/с   |
| Скорость привода        | X = 0 - 80 мм/с<br>Z2 = 0 - 30 мм/с   |
| Погрешность             | X = (0,8+0,01L) мкм (модели S4, H4, W4)<br>X = (0,8+0,02L) мкм (модели S8, H8, W8)<br>[ L : длина перемещения (мм) ]<br>CV-3200 :<br>Z1 = (1,6+12H/100) мкм<br>CV-4500 :<br>Z1 = (0,8+12H/100) мкм<br>[ H : Измеряемая высота от горизонтального положения (мм) ] |
| Диапазон наклона        | ±45°  |
| Измерительное усилие    | CV-3200: 30 мН<br>CV-4500: 10, 20, 30, 40, 50 мН (контролируется программным обеспечением)  |
| Программное обеспечение | FORMTRACERPAK   |

### Дополнительные технические характеристики

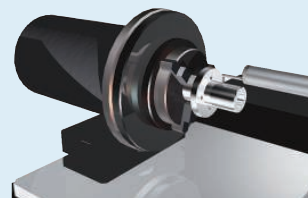
|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Дополнительные принадлежности | Другие дополнительные и стандартные принадлежности перечислены далее в различных разделах принадлежностей и щупов. |
|-------------------------------|--|



Моторизованный стол (ось Y) - 178-097



Моторизованный поворотный стол θ1 - 12AAD975



Моторизованный поворотный стол θ2 - 178-078

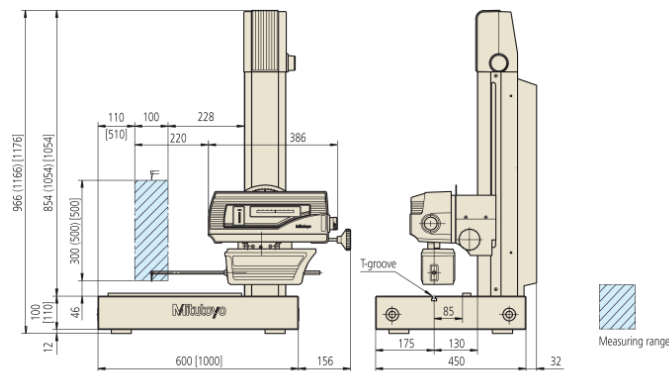


См. брошюру "Измерение контура"

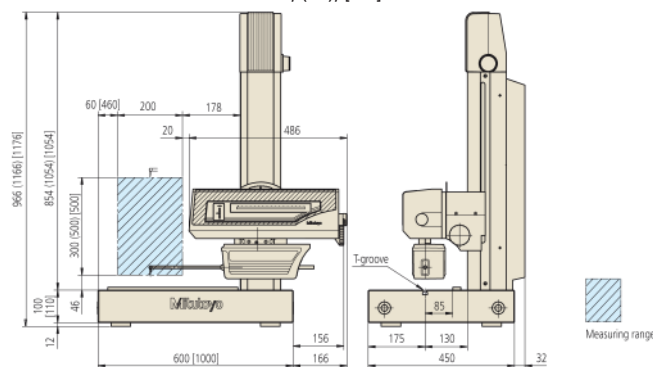
# Contracer CV-3200 и CV-4500

## Серия 218 - Контурографы

### Размеры и спецификации



S4, (H4), [W4] - мм



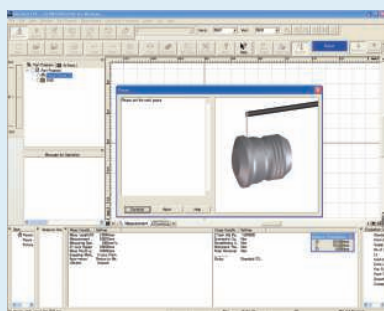
S8, (H8), [W8] - мм

### Спецификация

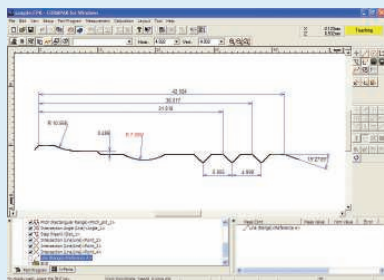
#### Программное обеспечение

#### FORMTRACERPAK

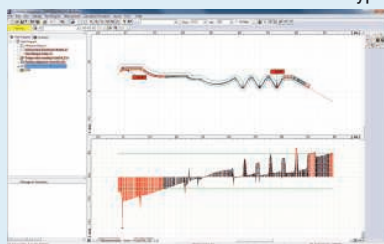
- Позволяет управлять всеми осями, дополнительным моторизованным столом (ось Y) и поворотным столом для эффективной автоматизации измерений.
- Оценка шероховатости может быть выполнена с использованием анализа разности уровней, угла, шага, площади и других характеристик.
- Протокол измерений можно создать с помощью редактируемого шаблона.



Измерение контура



Анализ контура



Сравнение измеренного контура с эталонным

#### FORMTRACERPAK

| Модель                                   | CV-3200S4   | CV-3200H4    | CV-3200W4     | CV-3200S8   | CV-3200H8    | CV-3200W8     |
|--|-------------|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| №  | 218-481D    | 218-482D     | 218-483D      | 218-486D    | 218-487D     | 218-488D      |
| Размеры главного блока (Д x Ш x В) [мм]  | 756x482x966 | 756x482x1166 | 1156x482x1176 | 766x482x966 | 768x482x1166 | 1166x482x1176 |
| Измерительный диапазон по оси X1 [мм]    | 100         | 100          | 100           | 200         | 200          | 200           |
| Вертикальное перемещение [мм]            | 300         | 500          | 500           | 300         | 500          | 500           |
| Размер гранитного основания (Д x Ш) [мм] | 600x450     | 600x450      | 1000x450      | 600x450     | 600x450      | 1000x450      |

| Модель                                   | CV-4500S4   | CV-4500H4    | CV-4500W4     | CV-4500S8   | CV-4500H8    | CV-4500W8     |
|--|-------------|--------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| №  | 218-441D    | 218-442D     | 218-443D      | 218-446D    | 218-447D     | 218-448D      |
| Размеры главного блока (Д x Ш x В) [мм]  | 756x482x966 | 756x482x1166 | 1156x482x1176 | 766x482x966 | 768x482x1166 | 1166x482x1176 |
| Измерительный диапазон по оси X1 [мм]    | 100         | 100          | 100           | 200         | 200          | 200           |
| Вертикальное перемещение [мм]            | 300         | 500          | 500           | 300         | 500          | 500           |
| Размер гранитного основания (Д x Ш) [мм] | 600x450     | 600x450      | 1000x450      | 600x450     | 600x450      | 1000x450      |



# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам

## ■ Видимый угол

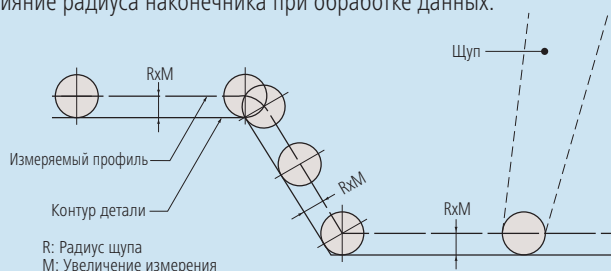


Максимальный угол, при котором щуп может очерчивать контур рабочей детали, двигаясь вверх и вниз в направлении движения измерения, называется видимым углом. Щуп, острый со скосом с одной стороны под углом  $12^\circ$  (как показано на рисунке выше), может очерчивать с максимальным наклоном в  $77^\circ$  вверх и с максимальным наклоном в  $87^\circ$  вниз. Для конического щупа ( $30^\circ$  конус), видимый угол меньше. В восходящем направлении под углом  $77^\circ$  или менее, хотя, может фактически включать угол более  $77^\circ$  ввиду эффекта шероховатости поверхности. Шероховатость поверхности также влияет на измерительное усилие.

Для модели CV-3200/4500, тот же тип щупа (SPH-71: острый со скосом с одной стороны под углом  $12^\circ$ ) может очерчивать под максимальным углом  $77^\circ$  в восходящем направлении и  $83^\circ$  - в нисходящем.

## ■ Компенсирование радиуса наконечника щупа

Записанный профиль представляет собой место расположения центра шарикового наконечника на поверхности рабочей детали. (Стандартный радиус  $0.025$  мм.) Это совсем не то же самое, что и действительный профиль поверхности, таким образом, для того, чтобы измерить точный профиль, необходимо компенсировать влияние радиуса наконечника при обработке данных.

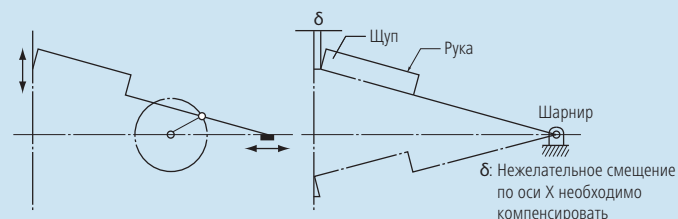


Если профиль считывается с рекордера по эталону или шкале, необходимо учитывать погрешность радиуса наконечника щупа заранее в зависимости от примененной степени увеличения измерения.

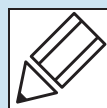
## ■ Компенсирование поворота руки

Щуп установлен на поворотной руке, таким образом, он вращается при очерчивании поверхности, и контактный наконечник снимает показания не только в направлении оси Z. Поэтому необходимо ввести поправку при движении в направлении оси X для обеспечения точности. Существует 3 метода для компенсации поворота руки.

- 1: Механическая компенсация
- 2: Электрическая компенсация



- 3: Программная обработка. Для измерения контура рабочей детали, что вызывает большое смещение в вертикальном направлении с высокой степенью точности, следует применить один из этих методов компенсации.



## Контурографы (приборы для измерения контура)

## ■ Точность

Поскольку блоки детекторов осей X и Z имеют встроенную функцию изменения масштаба, точность увеличения отображается не в процентах, а в точности линейного смещения для каждой оси.

## ■ Предохранитель от перегрузки

Если на наконечник щупа оказывается избыточное усилие (перегрузка) ввиду, возможно, обнаружения им слишком крутого подъема на поверхности рабочей детали, или неровностей, и т.д., предохранительное устройство автоматически прекращает работу и включается соответствующий звуковой сигнал. Этот тип инструмента обычно оснащается отдельными предохранительными устройствами для отслеживания нагрузки в направлении измерения (по оси X) и вертикальной нагрузки (по оси Y). Для моделей CV-3200/4500, предохранительное устройство также срабатывает, если рука отходит от головки детектора.

## ■ Простое или сложное управление рукой

В случае использования простой шарнирной руки, траектория, которую проходит наконечник щупа в вертикальном направлении (по оси Z) является дугой окружности, что приводит к нежелательной погрешности по X, которую необходимо компенсировать. Чем шире движение по дуге, тем больше нежелательное смещение по оси X ( $\delta$ ), которое необходимо компенсировать. (См. рисунок, расположенный ниже слева). Альтернативой является использование комплекса механических связей для получения траектории линейного сдвига по Z, тем самым можно избежать необходимость компенсации смещения по оси X.

## ■ Методы измерения по оси Z

Несмотря на то, что обычно используется метод измерения по оси X посредством цифровой шкалы, способы измерения по оси Z подразделяются на аналоговые методы (при помощи дифференциального преобразователя, и др.), а также методы цифровой шкалы.

Аналоговые методы варьируются в разрешении оси Z в зависимости от степени увеличения измерения и диапазона измерения. Методы цифровой шкалы имеют фиксированное разрешение.

В общем, метод цифровой шкалы позволяет получать результаты с более высокой степенью точности, чем аналоговый метод.



## ■ Методы анализа контура

Вы можете провести анализ контура с помощью одного из двух методов по завершении операции измерения.

### Раздел обработки данных и программа анализа

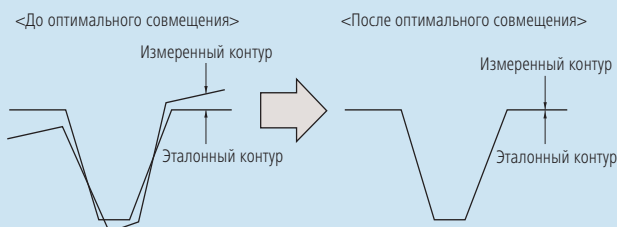
Измеренный контур вводится в раздел обработки данных в режиме реального времени и соответствующая программа производит анализ при помощи мыши или клавиатуры. Угол, радиус, шаг, уклон и другие данные отображаются непосредственно в числовых значениях. Можно легко провести анализ с комбинированием различных систем координат. На принтер выводится график с учетом радиуса наконечника щупа в виде записанного профиля.

## ■ Установка допусков в проектные данные

Помимо простого анализа отдельных размеров, данные контура измеренной рабочей детали можно сравнить с проектными данными относительно фактической и эталонной форм. В данном методе любое отклонение измеренного контура от теоретического отображается и записывается. А также данные эталона рабочей детали можно обработать и занести как контрольные исходные данные, с которыми будут сравниваться другие рабочие детали. Эта функция особенно полезна, когда форма детали значительно влияет на ее рабочие характеристики либо когда ее форма влияет на соединение этой детали с другими деталями.

## ■ Оптимальное совмещение

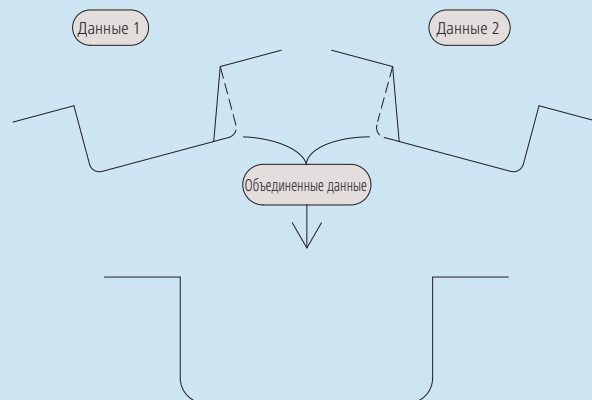
Если существует стандарт для данных профиля поверхности, установление допусков относительно проектных данных осуществляется на основе стандарта. Если стандарта нет, либо если необходимо установить допуски только по форме, можно осуществить оптимальное совмещение между эталонными и полученными в ходе измерения данными.



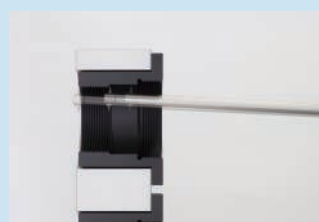
Алгоритм по оптимальному совмещению данных направлен на поиск отклонений между обоими комплектами данных, он создаёт систему координат, в которой сумма квадратов отклонений минимальна при наложении полученных при измерении данных на эталонные.

## ■ Объединение данных

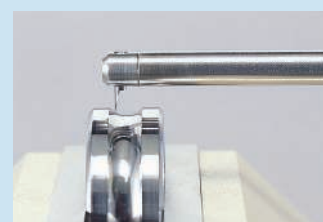
Иногда, очерчивание полного контура невозможно ввиду ограничений видимого угла щупа, тогда его необходимо разбить на несколько секций, которые затем измеряются и определяются отдельно. Эта функция помогает избежать этой нежелательной ситуации путем объединения отдельных секций в один контур путем наложения общих элементов (линий, точек) друг на друга. С данной функцией можно вывести на экран весь контур и провести различные виды анализа в обычном режиме.



## ■ Примеры измерений



Двухсторонний щуп для измерений в направлениях вверх и вниз



Внутренний/внешний контур кольца подшипника



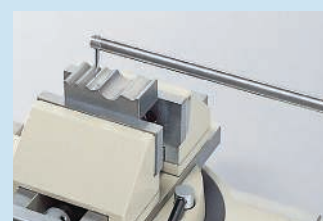
Внутренние зубцы шестеренки



Форма внутренней резьбы



Форма внешней резьбы



Контур калибра

# Formtracer SV-C3200 и SV-C4500

## Серия 525 - Профилометры-контурографы

Это высокоточные полуавтоматические устройства для измерения геометрии контура и шероховатости поверхности с высокоэффективным программным обеспечением FORMTRACERPAK.

**Профилометр-контурограф Formtracer SV-C3200 обладает следующими преимуществами:**

- Высокопроизводительный, как 2 отдельных специализированных измерительных устройства.
- Экономичное совмещение измерения шероховатости и контура в одном приборе.
- Расширенный диапазон измерения контура по оси Z1=60 мм и диапазон измерения шероховатости 800 мкм уже в стандартной комплектации.
- Быстросменные магнитные крепления щупов обеспечивают отличную гибкость и лёгкость эксплуатации.
- SV-C3200 гарантирует высокую точность и разрешение при измерениях по оси Z1.

**Профилометр-контурограф Formtracer SV-C4500 обладает следующими преимуществами:**

- Устройство с двусторонним щупом для измерений контура сверху и снизу.
- Расширенный диапазон измерения контура по оси Z1=60 мм и диапазон измерения шероховатости 800 мкм уже в стандартной комплектации.
- Измерительное усилие контролируется программным обеспечением Formtracerpak.
- Быстросменные магнитные крепления щупов обеспечивают отличную гибкость и лёгкость эксплуатации.
- SV-C4500 гарантирует высокую точность и разрешение при измерениях по оси Z1.



Formtracer SV-C3200



Приводной блок профилометра

[Измерение шероховатости поверхности соответствует стандартам: EN ISO, VDA, JIS, ANSI и другим].



Приводной блок контурографа SV-C3200



Приводной блок контурографа SV-C4500

### Спецификация

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Ход траверсы            | Z2 = 300 мм / 500 мм  |
| Диапазон измерения      | X = 100 мм / 200 мм<br><b>Контур:</b><br>Z1 = 60 мм<br><b>Шероховатость:</b><br>Z1 = 800 мкм; 80 мкм; 8 мкм (до 2,4 мм с дополнительным щупом)  |
| Скорость измерения      | 0,02 - 5 мм/с   |
| Скорость привода        | X = 0 - 80 мм/с<br>Z2 = 0 - 30 мм/с   |
| Погрешность             | X = (0,8+0,01L) мкм (модели S4, H4, W4)<br>X = (0,8+0,02L) мкм (модели S8, H8, W8)<br>[ L : длина перемещения (мм) ]<br><b>SV-C3200 :</b><br>Z1 = (1,6+12H/100) мкм<br><b>SV-C4500 :</b><br>Z1 = (0,8+12H/100) мкм<br>[ H : изм. высота от горизонтального положения (мм) ] |
| Диапазон наклона        | ±45°  |
| Измерительное усилие    | <b>SV-C3200:</b> 30 мН<br><b>SV-C4500:</b> 10, 20, 30, 40, 50 мН (контролируется программным обеспечением)<br><b>Шероховатость:</b> 0,75 мН / 4 мН  |
| Программное обеспечение | <b>FORMTRACERPAK</b>  |

### Дополнительные технические характеристики

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Дополнительные принадлежности | Другие дополнительные и стандартные принадлежности перечислены далее в различных разделах принадлежностей и щупов. |
|-------------------------------|--|



См. брошюру Formtracer SV-C3200 / 4500

# Formtracer SV-C3200 и SV-C4500

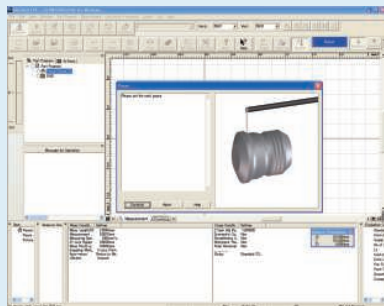
## Серия 525 - Профилометры-контурографы

### Спецификация

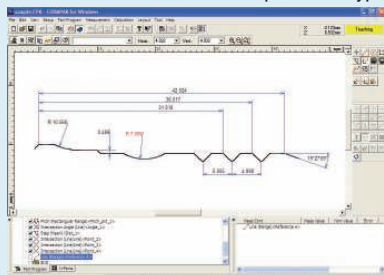
#### Программное обеспечение

#### FORMTRACERPAK

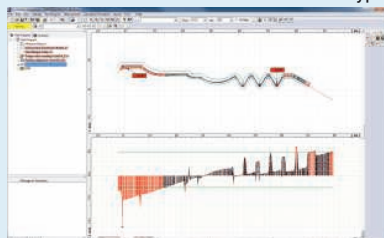
- Позволяет управлять всеми осями, дополнительным моторизованным столом (ось Y) и поворотным столом для эффективной автоматизации измерений.
- Оценка шероховатости может быть выполнена с использованием анализа разности уровней, угла, шага, площади и других характеристик.
- Протокол измерений можно создать с помощью редактируемого шаблона.



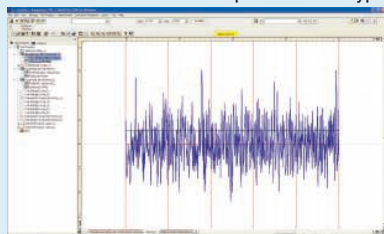
Измерение контура



Анализ контура



Сравнение контура



Анализ шероховатости

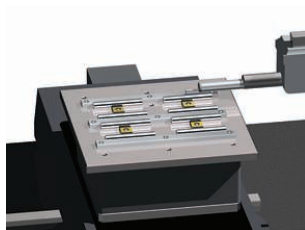
#### Метрические

| №          | Модель     | Датчик 0,75 мН | Датчик 4 мН | Ось Z2 300 мм | Ось Z2 500 мм | Ось X 100 мм | Ось X 200 мм |
|------------|------------|----------------|-------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 525-481D-1 | SV-C3200S4 | ●              |             | ●             |               | ●            |              |
| 525-481D-2 | "          |                | ●           | ●             |               | ●            |              |
| 525-482D-1 | SV-C3200H4 | ●              |             |               | ●             | ●            |              |
| 525-482D-2 | "          |                | ●           |               | ●             | ●            |              |
| 525-483D-1 | SV-C3200W4 | ●              |             |               | ●             | ●            |              |
| 525-483D-2 | "          |                | ●           |               | ●             | ●            |              |
| 525-486D-1 | SV-C3200S8 | ●              |             | ●             |               |              | ●            |
| 525-486D-2 | "          |                | ●           | ●             |               |              | ●            |
| 525-487D-1 | SV-C3200H8 | ●              |             |               | ●             |              | ●            |
| 525-487D-2 | "          |                | ●           |               | ●             |              | ●            |
| 525-488D-1 | SV-C3200W8 | ●              |             |               | ●             |              | ●            |
| 525-488D-2 | "          |                | ●           |               | ●             |              | ●            |

#### Метрические

#### SV-C4500

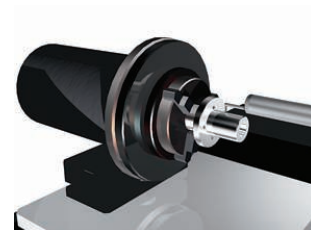
| №          | Модель     | Датчик 0,75 мН | Датчик 4 мН | Ось Z2 300 мм | Ось Z2 500 мм | Ось X 100 мм | Ось X 200 мм |
|------------|------------|----------------|-------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| 525-441D-1 | SV-C4500S4 | ●              |             | ●             |               | ●            |              |
| 525-441D-2 | "          |                | ●           | ●             |               | ●            |              |
| 525-442D-1 | SV-C4500H4 | ●              |             |               | ●             | ●            |              |
| 525-442D-2 | "          |                | ●           |               | ●             | ●            |              |
| 525-443D-1 | SV-C4500W4 | ●              |             |               | ●             | ●            |              |
| 525-443D-2 | "          |                | ●           |               | ●             | ●            |              |
| 525-446D-1 | SV-C4500S8 | ●              |             | ●             |               |              | ●            |
| 525-446D-2 | "          |                | ●           | ●             |               |              | ●            |
| 525-447D-1 | SV-C4500H8 | ●              |             |               | ●             |              | ●            |
| 525-447D-2 | "          |                | ●           |               | ●             |              | ●            |
| 525-448D-1 | SV-C4500W8 | ●              |             |               | ●             |              | ●            |
| 525-448D-2 | "          |                | ●           |               | ●             |              | ●            |



С использованием моторизованного стола (ось Y)



С использованием поворотного стола  $\theta_1$



С использованием поворотного стола  $\theta_2$

# Formtracer CS-3200

## Серия 525 - Профилометры-контурографы

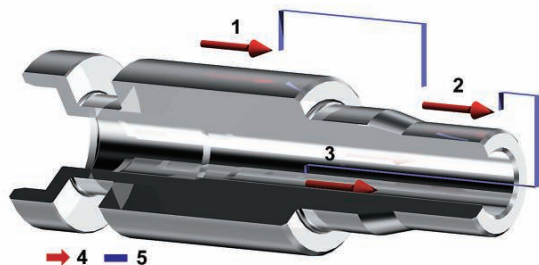
Это устройство способно измерять геометрию контура и шероховатость поверхности одним и тем же щупом/датчиком всего за один проход.

Профилометр-контурограф Formtracer CS-3200 обладает следующими преимуществами:

- Выполняет многие виды измерений, от геометрии контура до шероховатости поверхности.
- Соответствие стандартам EN ISO, VDA, ANSI, JIS, также возможны пользовательские настройки.
- Виброизоляционный стенд в стандартной комплектации.
- Высокая скорость перемещения привода значительно сокращает общее время измерения.
- Во избежании столкновений приводного блока с деталью возможно применение удлиненного щупа.



CS-3200S4  
(с моторизованным столом (ось Y) 178-097)



- 1: Внешний диаметр
- 2: Внешний диаметр
- 3: Внутренний диаметр
- 4: Элемент измерения
- 5: Элемент позиционирования

### Пример непрерывного измерения:

Привод (ось X) и колонна (ось Z2) оснащены высокоточными линейными шкалами (типа ABS), позволяющими проводить полностью автоматическое измерение, сочетающее вертикальные и горизонтальные движения. Это улучшает воспроизводимость непрерывного автоматического измерения малых отверстий в вертикальном направлении и повторные измерения деталей, которые трудно позиционировать.

## Спецификация

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Ход траверсы             | Z2 = 300 мм  |
| Диапазон измерения       | X = 100 мм<br>Z1 = 5 мм<br>(до 10 мм с дополнительным щупом)   |
| Скорость измерения       | Измерение шероховатости:<br>0,02 / 0,05 / 0,1 / 0,2 мм/с<br>Измерение контура: 0,02 / 0,05 / 0,1 / 0,2 / 0,5 / 1 мм/с  |
| Скорость привода         | X = 0 - 80 мм/с<br>Z2 = 0 - 20 мм/с  |
| Погрешность              | X = (0,8+0,01L) мкм<br>[ L : длина перемещения (мм) ]<br>Z1 = (1,5+12H/100) мкм<br>H : изм. высота от горизонтального положения (мм)   |
| Диапазон наклона         | ±45°   |
| Прямолинейность траверсы | X = 0,2 мкм / 100 мм   |
| Программное обеспечение  | <b>FORMTRACEPAK</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Позволяет управлять всеми осями, дополнительным моторизованным столом (ось Y) и поворотным столом для эффективной автоматизации измерений.</li><li>• Оценка шероховатости может быть выполнена с использованием анализа разности уровней, угла, шага, площади и других характеристик.</li><li>• Протокол измерений можно создать с помощью редактируемого шаблона.</li></ul> |



См. брошюру Formtracer CS-3200

# Formtracer CS-3200

Серия 525 - Профилометры-контурографы

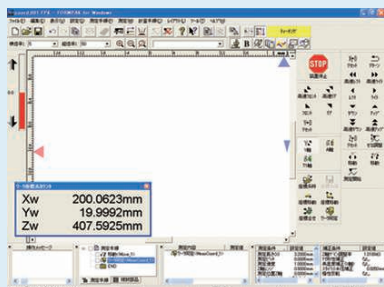
Спецификации и щупы

|   |           |
|---|-----------|
| Модель                                  | CS-3200S4 |
| №                                       | 525-401D  |
| Вертикальное перемещение по оси Z2 [мм] | 300       |
| Измерительный диапазон по оси X1 [мм]   | 100       |

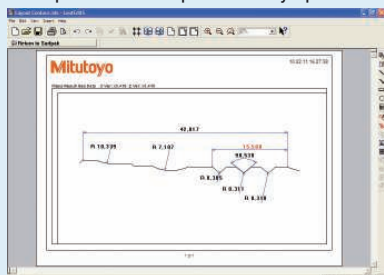
Дополнительные технические характеристики

Дополнительные принадлежности

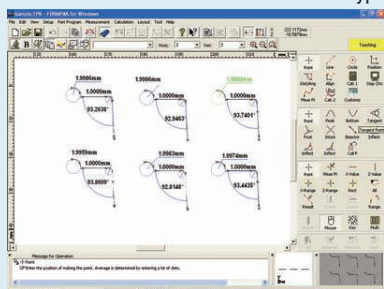
Другие дополнительные и стандартные принадлежности перечислены далее в различных разделах принадлежностей и щупов.



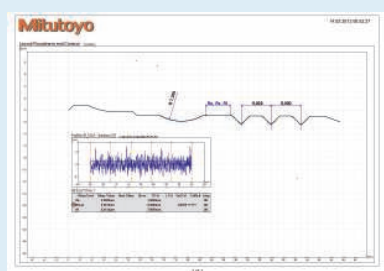
Управление измерительным устройством



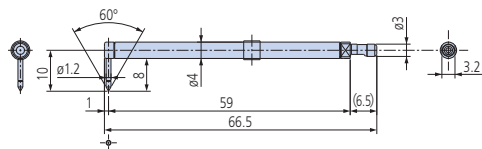
Анализ контура



Анализ контура

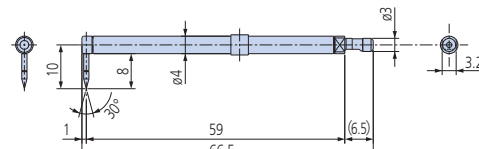


Отчёт по измерению контура и шероховатости



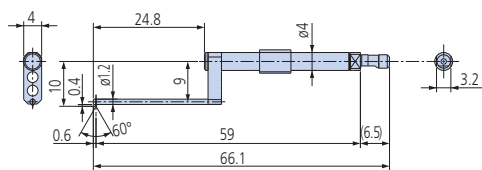
12AAD554

Стандартный щуп  
Радиус скругления = 2 мкм  
Материал наконечника: алмаз



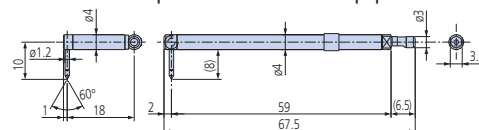
12AAD552

Конический щуп  
Радиус скругления = 25 мкм  
Материал наконечника: сапфир



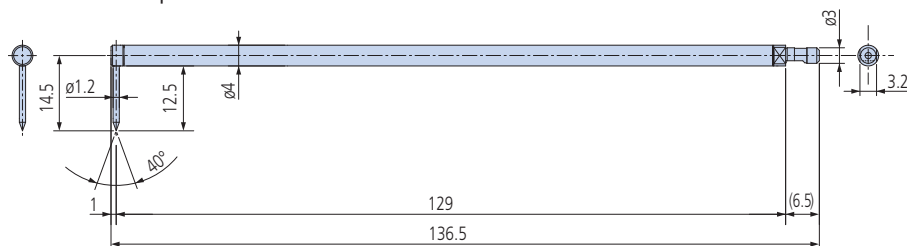
12AAD556

Щуп для малых отверстий  
Радиус скругления = 2 мкм  
Материал наконечника: алмаз



12AAD558

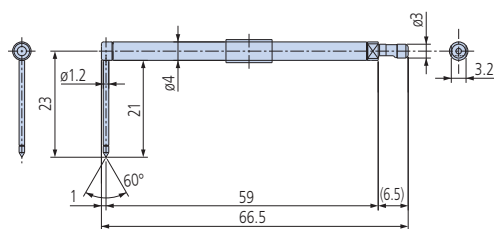
Эксцентриковый щуп  
Радиус скругления = 2 мкм  
Материал наконечника: алмаз



12AAD562

Щуп двойной длины\*1  
Радиус скругления = 5 мкм  
Материал наконечника: алмаз

\*1: Измерительное усилие 4мН, измерение по оси Z1 и разрешение вдвое выше, чем при использовании стандартного щупа.



12AAD560

Щуп для глубоких пазов  
Радиус скругления = 2 мкм  
Материал наконечника: алмаз





# Formtracer Extreme SV-C4500CNC

## Серия 525 - Профилометры-контурографы

Высокоточный, полностью автоматический прибор для измерения геометрии контура и шероховатости поверхности.

Formtracer Extreme SV-C4500CNC обладает следующими преимуществами:

- Высокопроизводительный прибор с ЧПУ заменяет два отдельных прибора.
- Возможно измерение больших расстояния по оси Z2 для моделей без поворотной оси α.
- Скорость перемещения по каждой оси более 200 мм/с.
- Двусторонний щуп для сканирования контуров сверху и снизу, например, в отверстиях.
- Регулировка измерительного усилия с помощью ПО FORMTRACERPAK.
- Приводной блок для измерения контура оснащен компенсацией дугового перемещения, обеспечивающей высокую точность и разрешение по оси Z1.
- Идеально подходит для решения многозадачных измерений серии деталей или профилей.
- В датчик встроена система защиты от столкновений, которая автоматически останавливает машину в случае столкновения с деталью или оснасткой.



SV-C4500CNC оснащен двумя мощными сменными приводами



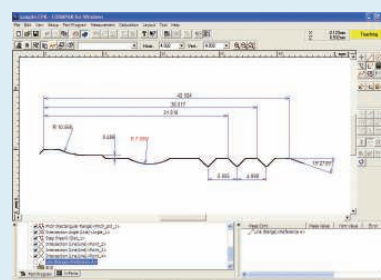
Привод для измерения шероховатости



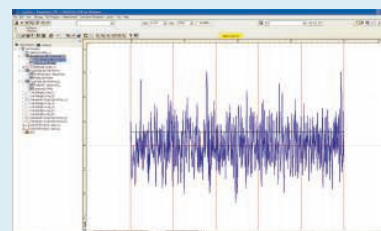
Привод для измерения контура

## Спецификация

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Ход траверсы            | Z2= 300 мм / 500 мм   |
| Диапазон измерения      | X= 200 мм<br>Y= 200 мм<br>Контур:<br>Z1= 60 мм<br>Z2= 300 мм / 500 мм<br>Шероховатость:<br>Z1= 800 мкм; 80 мкм; 8 мкм (до 2,4 мм с дополнительным щупом)  |
| Скорость измерения      | 0,02 - 2 мм/с   |
| Скорость привода        | С ЧПУ: макс. 200 мм/с<br>С джойстиком: 0-50 мм/с  |
| Погрешность             | X= (0,8 + 4L/200) мкм<br>[ L: измеряемая длина (мм)]<br>Z1= (0,8 + 12H/100) мкм<br>[ H: измеряемая высота от горизонтального положения (мм)]<br>Модель без оси α:<br>Z2= (1,5 + 110H/1000) мкм  |
| Диапазон наклона        | -45° (ПрЧС) до +10° (ПЧС)   |
| Измерительное усилие    | 0,75 мН   |
| Программное обеспечение | <b>FORMTRACERPAK</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Позволяет управлять всеми осями, дополнительным моторизованным столом (ось Y) и поворотным столом для эффективной автоматизации измерений.</li> <li>• Оценка шероховатости может быть выполнена с использованием анализа разности уровней, угла, шага, площади и других характеристик.</li> <li>• Протокол измерений можно создать с помощью редактируемого шаблона.</li> </ul> |



Анализ контура



Анализ шероховатости



См. брошюру "Измерение поверхности и контура"



# Formtracer Extreme SV-C4500CNC

## Серия 525 - Профилометры-контурографы

### Спецификация

Дополнительные принадлежности

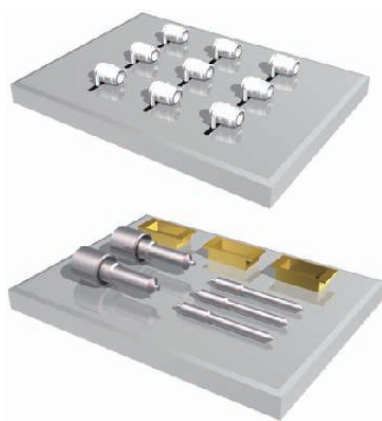
Другие дополнительные и стандартные аксессуары можно найти далее в разделах с аксессуарами и щупами.

### Оptionальные аксессуары

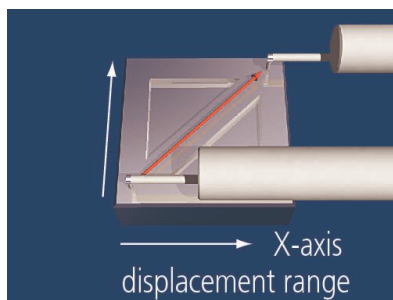
| №         | Описание                                  |
|-----------|---|
| 178-397-2 | Датчик 4 мН                               |
| 12AAD975  | Моторизованный поворотный стол $\theta 1$ |
| 178-078   | Моторизованный поворотный стол $\theta 2$ |
| 178-037   | Автоматический нивелировочный стол с ЧПУ  |
| 178-077   | 3-х осевой нивелировочный стол            |
| 12AAE449  | Кабина для H-типа                         |
| 12AAE287  | Кабина для S-типа                         |

| №          | Вертикальное перемещение по оси Z2 [мм] | Моторизованный стол (ось Y) | Наклонный блок (ось $\alpha$ ) |
|------------|---|-----------------------------|--------------------------------|
| 525-661-1D | 300                                     | -                           | -                              |
| 525-662-1D | 300                                     | -                           | Установлено                    |
| 552-663-1D | 300                                     | Установлено                 | -                              |
| 552-664-1D | 300                                     | Установлено                 | Установлено                    |

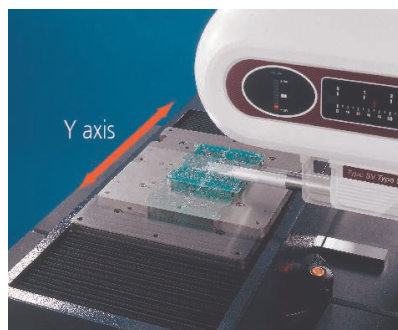
| №          | Вертикальное перемещение по оси Z2 [мм] | Моторизованный стол (ось Y) | Наклонный блок (ось $\alpha$ ) |
|------------|---|-----------------------------|--------------------------------|
| 525-681-1D | 500                                     | -                           | -                              |
| 525-682-1D | 500                                     | -                           | Установлено                    |
| 525-683-1D | 500                                     | Установлено                 | -                              |
| 525-684-1D | 500                                     | Установлено                 | Установлено                    |



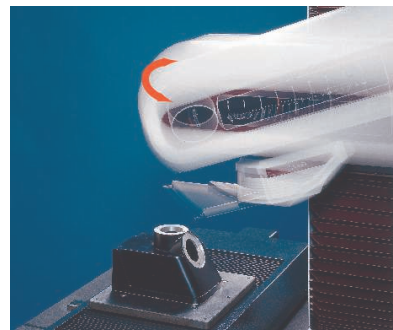
Многочисленные измерения



С помощью 2-осевого синхронного управления в направлениях X и Y



ось Y



ось  $\alpha$

# Formtracer Extreme CS-5000CNC и CS-H5000CNC

## Серия 525 - Профилометры-контурографы с ЧПУ

Это самые точные полностью автоматические устройства для измерения геометрии контура и шероховатости поверхности с использованием одного и того же щупа/датчика.

Профилометры-контурографы Formtracer Extreme CS-5000CNC / CS-H5000CNC обладают следующими преимуществами:

- Высочайшая точность и повторяемость результатов измерений.
- Одновременный контроль геометрии контура и оценка шероховатости поверхности.
- Включает в себя кабину и виброизоляционный стенд в стандартной комплектации для избежания влияний внешних факторов.
- Шкалы Mitutoyo Laser HoloScale встроены в оси X1 и Z1, благодаря чему достигается высокое разрешение по оси X1: 6,25 нм и оси Z1: 4нм/8нм.
- Приводы осей X1 и Z2 обеспечивают максимальную скорость перемещения 40мм/с и 200мм/с соответственно.



CS-H5000CNC



## Спецификация

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Ход траверсы             | Z2 = 300 мм / 500 мм   |
| Диапазон измерения       | X = 200 мм<br>Z1 = 12 мм [щуп стандартной длины]<br>Z1 = 24 мм [щуп двойной длины]   |
| Скорость измерения       | Измерение шероховатости:<br>0,02 - 0,2 мм/с<br>Измерение контура:<br>0,02 - 2 мм/с   |
| Скорость привода         | Режим ЧПУ: Макс. 200 мм/с<br>Режим управления джойстиком:<br>0 - 50 мм/с   |
| Погрешность              | <b>CS-5000CNC:</b><br>X = (0,3+0,002L) мкм<br>Z1 = (0,3+10,02H) мкм<br><b>CS-H5000CNC:</b><br>X = (0,16+0,001L) мкм<br>Z1 = (0,07+10,02H) мкм<br>[ L : Длина перемещения (мм) ]<br>[ H : изм. высота от горизонтального положения (мм) ] |
| Прямолинейность траверсы | <b>CS-5000CNC:</b><br>X = (0,1+0,0015L) мкм со стандартным щупом<br>X = (0,2+0,0015L) мкм с щупом двойной длины<br><b>CS-H5000CNC :</b><br>X = (0,05+0,0003L) мкм со стандартным щупом<br>X = (0,1+0,0015L) мкм с щупом двойной длины    |
| Измерительное усилие     | 4 мН (со стандартным измерительным наконечником)<br>0,75 мН (с измерительным наконечником, удлинненным вдвое)  |
| Разрешение               | X = 0,00625 мкм<br><b>CS-5000CNC:</b><br>Z1 = 0,004 мкм со стандартным щупом<br>Z1 = 0,008 мкм с щупом двойной длины<br><b>CS-H5000CNC:</b><br>Z1 = 0,001 мкм со стандартным щупом<br>Z1 = 0,002 мкм с щупом двойной длины               |
| Программное обеспечение  | FORMTRACEPAK   |



См. брошюру "Измерение поверхности и контура"

# Formtracer Extreme CS-5000CNC и CS-H5000CNC

Серия 525 - Профилометры-контурографы с ЧПУ

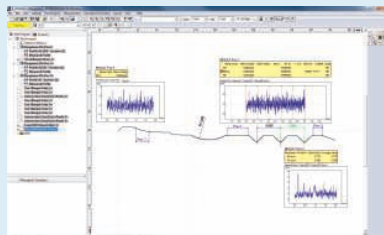
Спецификации и щупы

Спецификация

Программное обеспечение

## FORMTRACERPAK

- Позволяет управлять всеми осями, дополнительным моторизованным столом (ось Y) и поворотным столом для эффективной автоматизации измерений.
- Оценка шероховатости может быть выполнена с использованием анализа разности уровней, угла, шага, площади и других характеристик.
- Протокол измерений можно создать с помощью редактируемого шаблона.



Анализ контура и шероховатости

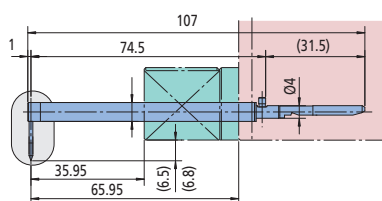


Дополнительно: программное обеспечение ASLPAK для анализа асферических линз

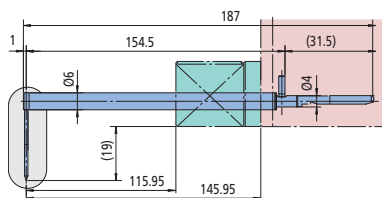
| Модель                                  | CS-5000CNC-1S | CS-5000CNC-2S | CS-5000CNC-3S | CS-5000CNC-4S |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| №                                       | 525-721-2     | 525-722-2     | 525-723-2     | 525-724-2     |
| Вертикальное перемещение по оси Z2 [мм] | 300           | 300           | 300           | 300           |
| Моторизованный стол (ось Y)             | -             | -             | Установлен    | Установлен    |
| Наклонный блок (ось α)                  | -             | Установлен    | -             | Установлен    |

| Модель                                  | CS-5000CNC-1H | CS-5000CNC-2H | CS-5000CNC-3H | CS-5000CNC-4H |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| №                                       | 525-741-2     | 525-742-2     | 525-743-2     | 525-744-2     |
| Вертикальное перемещение по оси Z2 [мм] | 500           | 500           | 500           | 500           |
| Моторизованный стол (ось Y)             | -             | -             | Установлен    | Установлен    |
| Наклонный блок (ось α)                  | -             | Установлен    | -             | Установлен    |

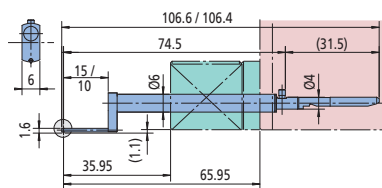
| Модель                                  | CS-H5000CNC-1S | CS-H5000CNC-2S |
|---|----------------|----------------|
| №                                       | 525-761-2      | 525-763-2      |
| Вертикальное перемещение по оси Z2 [мм] | 300            | 300            |
| Моторизованный стол (ось Y)             | -              | Установлен     |
| Наклонный блок (ось α)                  | -              | -              |



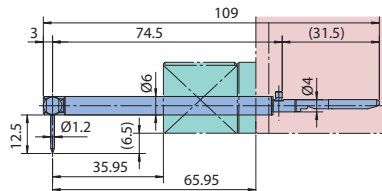
Стандартный щуп



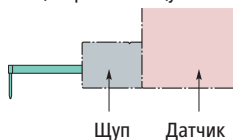
Щуп двойной длины



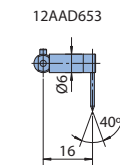
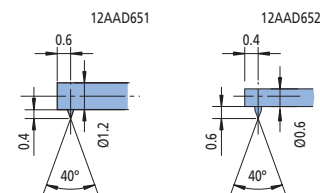
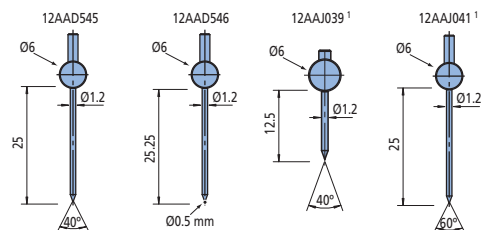
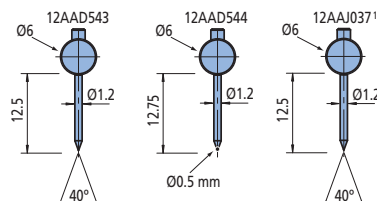
Щуп для малых отверстий



Эксцентриковый щуп



1 = опция для CS-H5000CNC

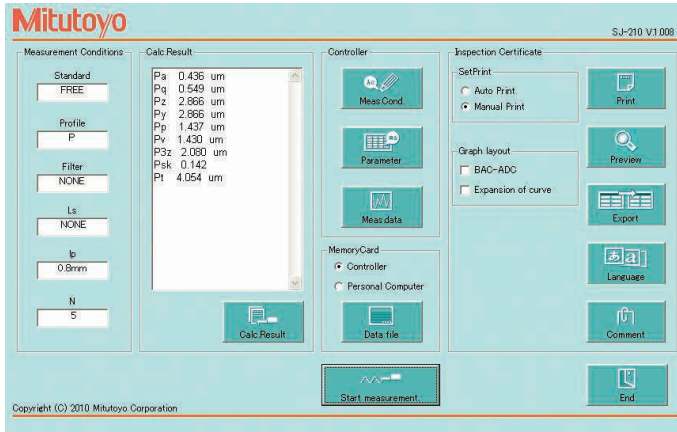


# USB Communication Tool

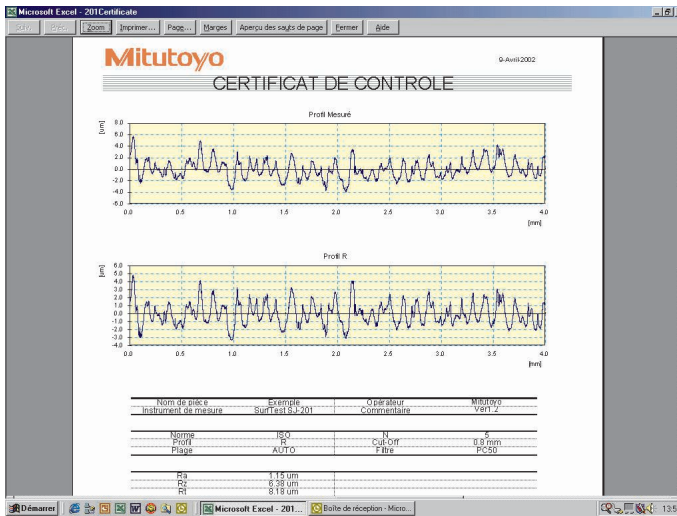
## Серия 178 - Программное обеспечение для профилометров SJ, SV-2100

Это программное обеспечение для профилометров SurfTest SJ-210 / SJ-310 / SJ-410 / SJ-500 и SV-2100 обладает следующими преимуществами:

- Бесплатное и доступно к скачиванию на [www.mitutoyo.ru](http://www.mitutoyo.ru).
- Вывод данных производится в формате Microsoft® Excel®.
- Возможность управления профилометрами с компьютера.
- Оценка измеренных величин.
- Графическое отображение профиля.
- Хранение данных измерений.
- Документирование и протоколирование данных измерений.
- Необходим USB кабель для соединения с компьютером.



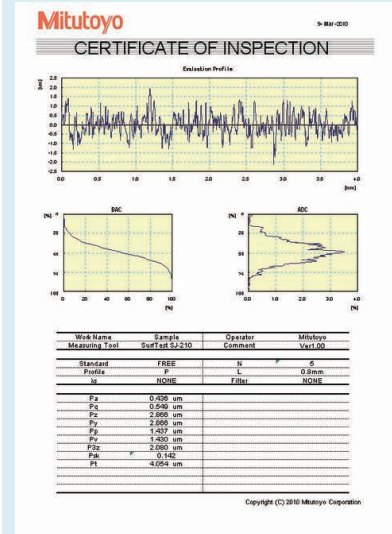
Входные данные для серии SurfTest SJ



Вывод отчета в Microsoft® Excel® на одном из 18 языков в стандартной версии

## Оptionальные аксессуары

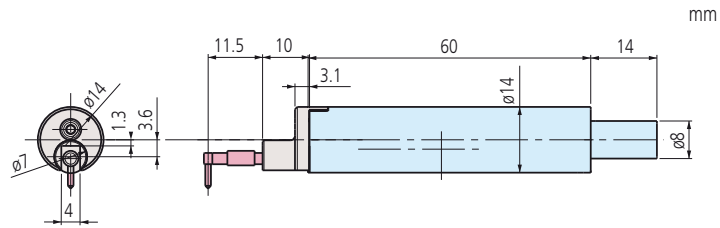
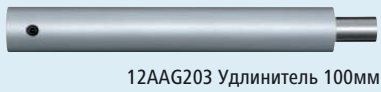
| №         | Описание                        |
|-----------|---------------------------------|
| 12AAL068D | USB-кабель для SJ-210           |
| 12AAD510  | USB-кабель для SJ-310 / SJ-410  |
| 12AAN490  | USB-кабель для SJ-500 / SV-2100 |



Вывод отчета в Microsoft® Excel®

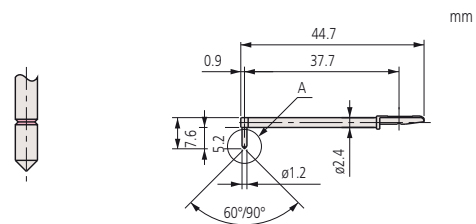
# Дополнительные щупы для профилометров Surftest и профилометров-контурографов Formtracer серии SV-C

## Датчики



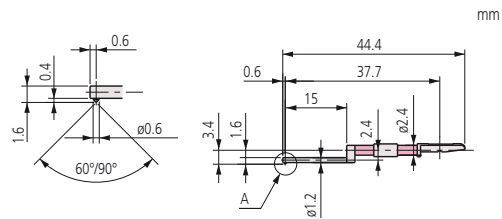
| Артикул   | Измерительное усилие |             | Щуп в комплекте |
|-----------|----------------------|-------------|-----------------|
| 178-396-2 | 0,75 мН              | R2 мкм, 60° | 12AAC731        |
| 178-397-2 | 4 мН                 | R5 мкм, 90° | 12AAB403        |

| №        | Радиус  | Угол [°] |
|----------|---------|----------|
| 12AAE882 | 1 мкм   | 60°      |
| 12AAE924 | 1 мкм   | 90°      |
| 12AAC731 | 2 мкм   | 60°      |
| 12AAB403 | 5 мкм   | 90°      |
| 12AAB415 | 10 мкм  | 90°      |
| 12AAE883 | 250 мкм | 60°      |



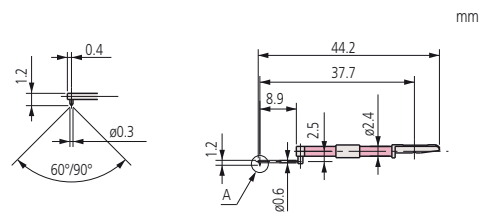
Стандартный

| №        | Радиус | Угол [°] |
|----------|--------|----------|
| 12AAC732 | 2 мкм  | 60°      |
| 12AAB404 | 5 мкм  | 90°      |
| 12AAB416 | 10 мкм | 90°      |



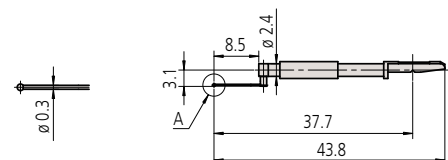
Для малых отверстий

| №        | Радиус | Угол [°] |
|----------|--------|----------|
| 12AAC733 | 2 мкм  | 60°      |
| 12AAB405 | 5 мкм  | 90°      |
| 12AAB417 | 10 мкм | 90°      |



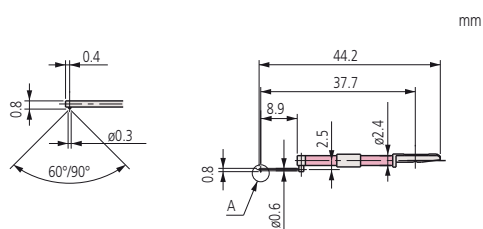
Для сверхмалых отверстий

| №        | Радиус  | Угол [°] |
|----------|---------|----------|
| 12AAJ662 | 250 мкм | -        |



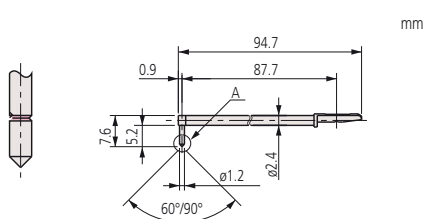
Для ультрамалых отверстий

# Дополнительные щупы для профилометров Surftest и профилометров- контурографов Formtracer серии SV-C



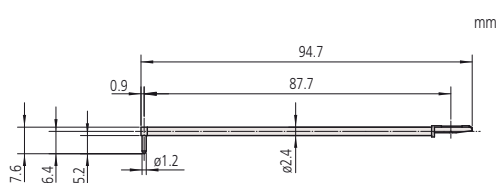
Для сверхмалых отверстий

| №        | Радиус | Угол °<br>[°] |
|----------|--------|---------------|
| 12AAC734 | 2 мкм  | 60°           |
| 12AAB406 | 5 мкм  | 90°           |
| 12AAB418 | 10 мкм | 90°           |



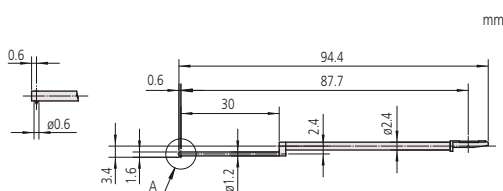
Для глубоких отверстий [двойной длины]

| №        | Радиус | Угол °<br>[°] |
|----------|--------|---------------|
| 12AAC740 | 2 мкм  | 60°           |
| 12AAB413 | 5 мкм  | 90°           |
| 12AAB425 | 10 мкм | 90°           |



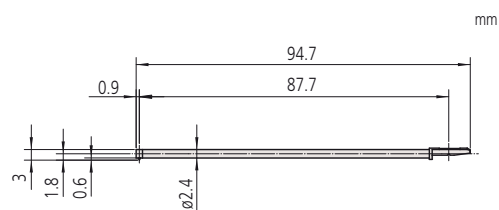
Щуп для измерения волнистости на цилиндрической детали [двойной длины]

| №        | Радиус  | Угол °<br>[°] |
|----------|---------|---------------|
| 12AAE886 | 250 мкм | 60°           |



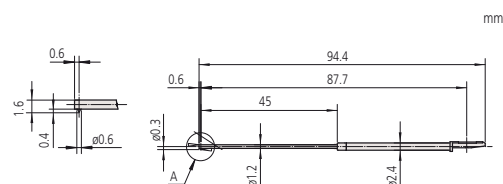
Щуп для глубоких малых отверстий [двойной длины]

| №        | Радиус | Угол °<br>[°] |
|----------|--------|---------------|
| 12AAE892 | 2 мкм  | 60°           |
| 12AAE908 | 5 мкм  | 90°           |



Щуп для глубоких отверстий [двойной длины]

| №        | Радиус | Угол °<br>[°] |
|----------|--------|---------------|
| 12AAE898 | 2 мкм  | 60°           |
| 12AAE914 | 5 мкм  | 90°           |



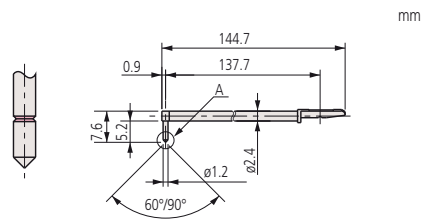
Щуп для малых шлицевых отверстий [двойной длины]

| №        | Радиус | Угол °<br>[°] |
|----------|--------|---------------|
| 12AAE938 | 2 мкм  | 60°           |
| 12AAE940 | 5 мкм  | 90°           |



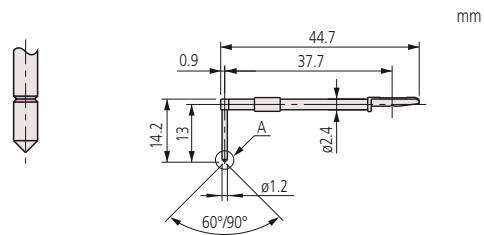
# Дополнительные щупы для профилометров Surftest и профилометров- контурографов Formtracer серии SV-C

| №        | Радиус | Угол °<br>[°] |
|----------|--------|---------------|
| 12AAC741 | 2 мкм  | 60°           |
| 12AAB414 | 5 мкм  | 90°           |
| 12AAB426 | 10 мкм | 90°           |



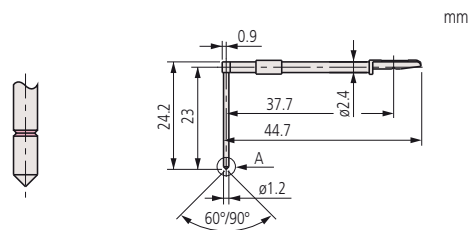
Щуп для глубоких отверстий [тройной длины]

| №        | Радиус | Угол °<br>[°] |
|----------|--------|---------------|
| 12AAC735 | 2 мкм  | 60°           |
| 12AAB409 | 5 мкм  | 90°           |
| 12AAB421 | 10 мкм | 90°           |



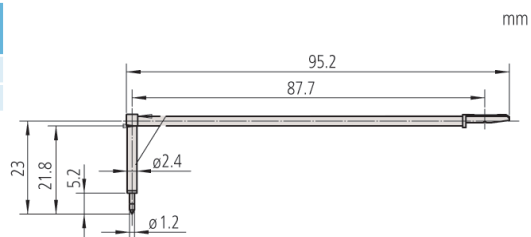
Щуп для глубоких канавок 10 мм

| №        | Радиус | Угол °<br>[°] |
|----------|--------|---------------|
| 12AAC736 | 2 мкм  | 60°           |
| 12AAB408 | 5 мкм  | 90°           |
| 12AAB420 | 10 мкм | 90°           |



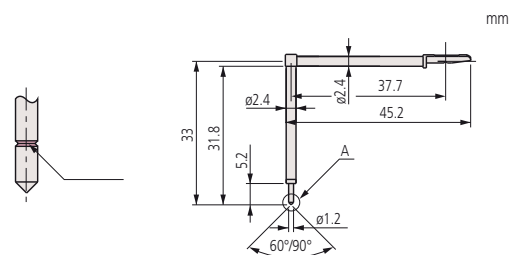
Щуп для глубоких канавок 20 мм

| №        | Радиус | Угол °<br>[°] |
|----------|--------|---------------|
| 12AAE893 | 2 мкм  | 60°           |
| 12AAE909 | 5 мкм  | 90°           |



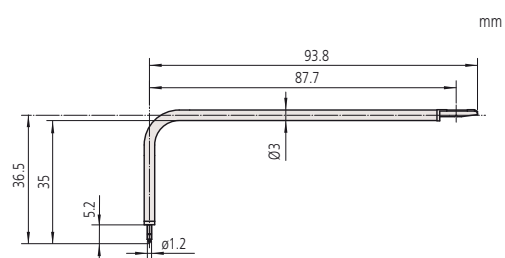
Щуп для глубоких канавок 20 мм [двойной длины]

| №        | Радиус | Угол °<br>[°] |
|----------|--------|---------------|
| 12AAC737 | 2 мкм  | 60°           |
| 12AAB407 | 5 мкм  | 90°           |
| 12AAB419 | 10 мкм | 90°           |



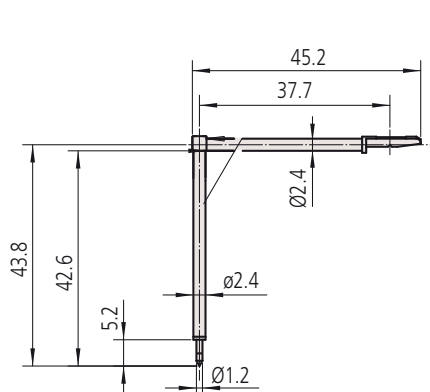
Щуп для глубоких канавок 30 мм

| №        | Радиус | Угол °<br>[°] |
|----------|--------|---------------|
| 12AAE894 | 2 мкм  | 60°           |
| 12AAE910 | 5 мкм  | 90°           |



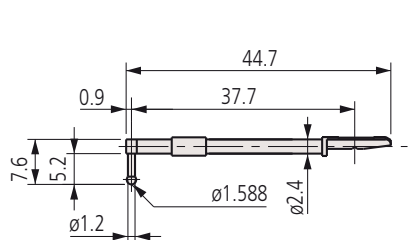
Щуп для глубоких канавок 30 мм [двойной длины]

# Дополнительные щупы для профилометров Surftest и профилометров- контурографов Formtracer серии SV-C



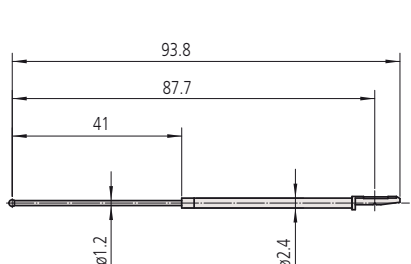
Щуп для глубоких канавок 40 мм

| №        | Радиус | Угол °<br>[°] |
|----------|--------|---------------|
| 12AAE895 | 2 мкм  | 60°           |
| 12AAE911 | 5 мкм  | 90°           |



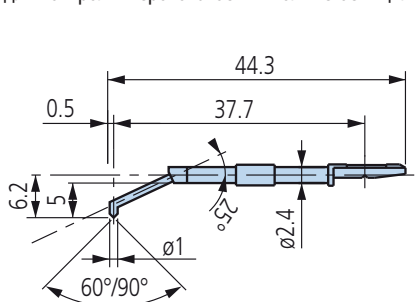
Щуп для измерения шероховатости и волнистости цилиндрических деталей (необходима мера шероховатости 178-611)

| №        | Радиус |
|----------|--------|
| 12AAB338 | 0,8 мм |



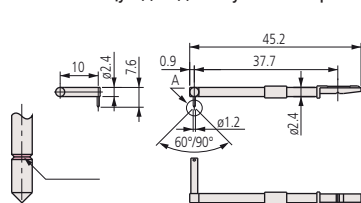
Щуп для контроля шероховатости и волнистости цилиндрических деталей (требуется 178-611)

| №        | Радиус |
|----------|--------|
| 12AAE884 | 0,8 мм |



Щуп для дна глухого отверстия

| №        | Радиус | Угол °<br>[°] |
|----------|--------|---------------|
| 12AAE899 | 2 мкм  | 60°           |
| 12AAE915 | 5 мкм  | 90°           |

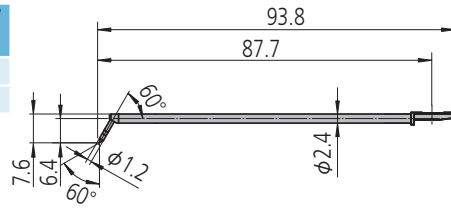


Щуп для эксцентриковой консоли

| №        | Радиус | Угол °<br>[°] |
|----------|--------|---------------|
| 12AAC739 | 2 мкм  | 60°           |
| 12AAB412 | 5 мкм  | 90°           |
| 12AAB424 | 10 мкм | 90°           |

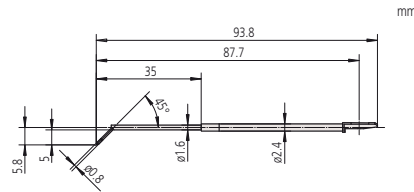
# Дополнительные щупы для профилометров Surftest и профилометров- контурографов Formtracer серии SV-C

| №        | Радиус | Угол [°] |
|----------|--------|----------|
| 12AAM601 | 2 мкм  | 60°      |
| 12AAM603 | 5 мкм  | 60°      |



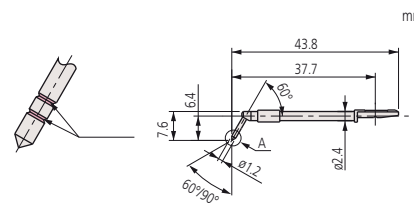
Щуп для угловых отверстий [двойной длины]

| №        | Радиус | Угол [°] |
|----------|--------|----------|
| 12AAE897 | 2 мкм  | 60°      |
| 12AAE913 | 5 мкм  | 90°      |



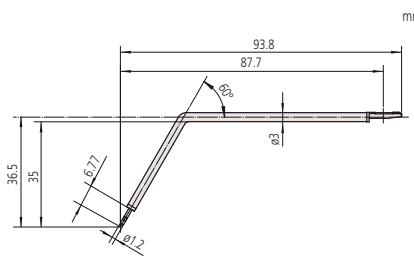
Для угловых отверстий [двойной длины]

| №        | Радиус | Угол [°] |
|----------|--------|----------|
| 12AAB339 | 2 мкм  | 60°      |
| 12AAB410 | 5 мкм  | 90°      |
| 12AAB422 | 10 мкм | 90°      |



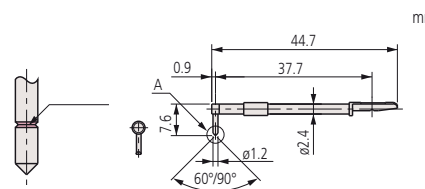
Щуп для зубьев шестерен

| №        | Радиус | Угол [°] |
|----------|--------|----------|
| 12AAE896 | 2 мкм  | 60°      |
| 12AAE912 | 5 мкм  | 90°      |



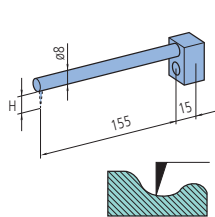
Щуп для зубьев шестерен [двойной длины]

| №        | Радиус | Угол [°] |
|----------|--------|----------|
| 12AAC738 | 2 мкм  | 60°      |
| 12AAB411 | 5 мкм  | 90°      |
| 12AAB423 | 10 мкм | 90°      |

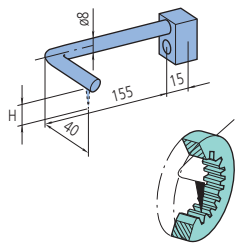


Щуп для острых кромок

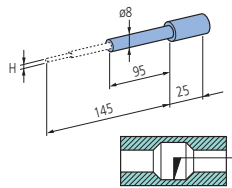
# Дополнительные консоли и щупы для контурографов Contracer и профилометров- контурографов Formtracer серии SV-C



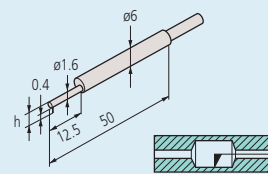
Прямая консоль  
CV-2100



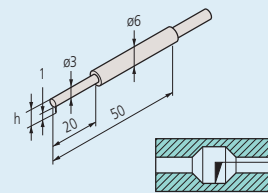
Эксцентриковая консоль  
CV-2100



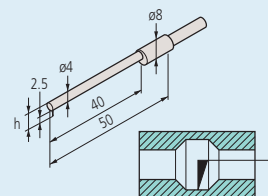
Консоль с щупом для малых отверстий  
CV-2100



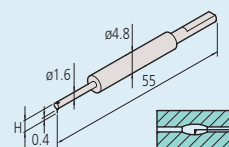
Для малых отверстий: 932693 / 12AAE873  
Форма: со скосом / конус  
Угол: 20° / 30°  
Радиус: 25 мкм  
Материал: твердый сплав



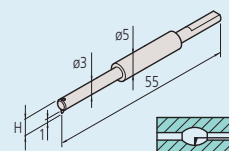
Для малых отверстий: 932694 / 12AAE874  
Форма: со скосом / конус  
Угол: 20° / 30°  
Радиус: 25 мкм  
Материал: твердый сплав



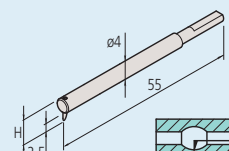
Для малых отверстий: 932695 / 12AAE875  
Форма: со скосом / конус  
Угол: 20° / 30°  
Радиус: 25 мкм  
Материал: твердый сплав



Для малых отверстий: 12AAM104  
Форма: односторонний скос  
Угол: 20°  
Радиус: 25 мкм  
Материал: твердый сплав



Для малых отверстий: 12AAM105  
Форма: односторонний скос  
Угол: 20°  
Радиус: 25 мкм  
Материал: твердый сплав



Для малых отверстий: 12AAM106  
Форма: односторонний скос  
Угол: 20°  
Радиус: 25 мкм

## Консоли для CV-2100

| №      | Консоль               | Консоль № | Высота совместимого щупа (H) [мм] |
|--------|-----------------------|-----------|-----------------------------------|
| 935110 | Для малых отверстий   | AB-11     | 0,4 / 1 / 2,5                     |
| 935111 | Прямого типа          | AB-51     | 6                                 |
| 935112 | Прямого типа          | AB-61     | 12                                |
| 935113 | Прямого типа          | AB-71     | 20                                |
| 935114 | Прямого типа          | AB-81     | 30                                |
| 935115 | Прямого типа          | AB-91     | 42                                |
| 935116 | Эксцентрического типа | AB-52     | 6                                 |
| 935117 | Эксцентрического типа | AB-62     | 12                                |
| 935118 | Эксцентрического типа | AB-72     | 20                                |
| 935119 | Эксцентрического типа | AB-82     | 30                                |
| 935120 | Эксцентрического типа | AB-92     | 42                                |

## Подходящие консоли для CV-3200 / CV-4500 / SV-C3200 / SV-C4500 / SV-C4500CNC

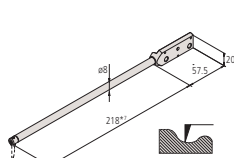
| №        | Консоль               | Консоль № | Высота совместимого щупа (H) [мм] |
|----------|-----------------------|-----------|-----------------------------------|
| 12AAM101 | Прямого типа          | AB-31     | все                               |
| 12AAM102 | Эксцентрического типа | AB-32     | все                               |
| 12AAM103 | Для малых отверстий   | AB-33     | SPH-41, SPH-42, SPH-43            |

## Щупы для CV-2100

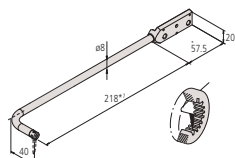
| №        | Щуп   | № щупа | Высота щупа (H) [мм] |
|----------|---|--------|----------------------|
| 932693   | Щуп для малых отверстий, твердосплавный, с односторонним скосом | SP-11  | 0,4                  |
| 932694   | Щуп для малых отверстий, твердосплавный, с односторонним скосом | SP-12  | 1                    |
| 932695   | Щуп для малых отверстий, твердосплавный, с односторонним скосом | SP-13  | 2,5                  |
| 12AAE873 | Конический щуп для малых отверстий, твердосплавный              | SP-31  | 0,4                  |
| 12AAE874 | Конический щуп для малых отверстий, твердосплавный              | SP-32  | 1                    |
| 12AAE875 | Конический щуп для малых отверстий, твердосплавный              | SP-33  | 2,5                  |

## Щупы для CV-3200 / CV-4500 / SV-C3200 / SV-C4500 / SV-C4500CNC

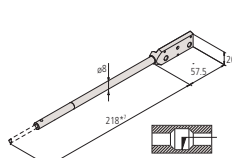
| №        | Щуп   | № щупа | Высота щупа (H) [мм] |
|----------|---|--------|----------------------|
| 12AAM104 | Щуп для малых отверстий, твердосплавный, с односторонним скосом | SPH-41 | 2                    |
| 12AAM105 | Щуп для малых отверстий, твердосплавный, с односторонним скосом | SPH-42 | 4                    |
| 12AAM106 | Щуп для малых отверстий, твердосплавный, с односторонним скосом | SPH-43 | 6,5                  |



Прямая консоль  
CV-3200/CV-4500  
SV-C3200/SV-C4500  
SV-C4500CNC



Эксцентриковая консоль  
CV-3200/CV-4500  
SV-C3200/SV-C4500  
SV-C4500CNC



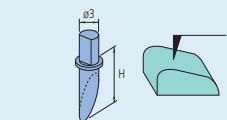
Консоль с щупом для малых отверстий  
CV-3200/CV-4500  
SV-C3200/SV-C4500  
SV-C4500CNC

# Дополнительные консоли и щупы для контурографов Contracer и профилометров-контурографов Formtracer серии SV-C

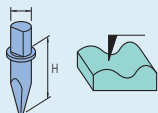
## Щупы

Щупы для:

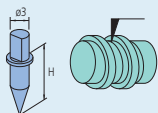
CV-2100 / CV-3200 / CV-4500 / SV-C3200 / SV-C4500 / SV-C4500CNC



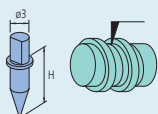
С односторонним скосом  
Угол: 12°  
Радиус: 25 мкм  
Материал: твердый сплав



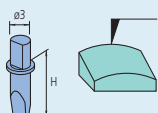
Поперечно шлифованный  
Угол: 20°  
Радиус: 25 мкм  
Материал: твердый сплав



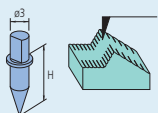
Конический  
Угол: 30°/50°  
Радиус: 25 мкм  
Материал: карбид/сапфир/алмаз  
(355129: 50°, алмаз)



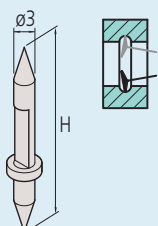
Конический  
Угол: 20°  
Радиус: 25 мкм  
Материал: твердый сплав



Ножевидный  
Угол: 20°  
Ширина: 3 мм  
Радиус: 25 мкм  
Материал: твердый сплав



Шариковый  
Шарик:  $\varnothing 1$  мм  
Материал: твердый сплав

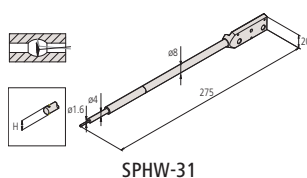


Двусторонний конический щуп  
Угол: 30°  
Радиус: 25 мкм  
Материал: твердый сплав

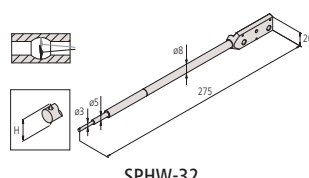
| №        | Щуп                                    | № щупа | Высота щупа (H) [мм] |
|----------|--|--------|----------------------|
| 354882   | С односторонним скосом, твердосплавный | SPH-51 | 6                    |
| 354883   | С односторонним скосом, твердосплавный | SPH-61 | 12                   |
| 354884   | С односторонним скосом, твердосплавный | SPH-71 | 20                   |
| 354885   | С односторонним скосом, твердосплавный | SPH-81 | 30                   |
| 354886   | С односторонним скосом, твердосплавный | SPH-91 | 42                   |
| 354887   | Поперечно шлифованный, твердосплавный  | SPH-52 | 6                    |
| 354888   | Поперечно шлифованный, твердосплавный  | SPH-62 | 12                   |
| 354889   | Поперечно шлифованный, твердосплавный  | SPH-72 | 20                   |
| 354890   | Поперечно шлифованный, твердосплавный  | SPH-82 | 30                   |
| 354891   | Поперечно шлифованный, твердосплавный  | SPH-92 | 42                   |
| 12AAE865 | Конический, твердосплавный, угол 20°   | SPH-57 | 6                    |
| 12AAE866 | Конический, твердосплавный, угол 20°   | SPH-67 | 12                   |
| 12AAE867 | Конический, твердосплавный, угол 20°   | SPH-77 | 20                   |
| 12AAE868 | Конический, твердосплавный, угол 20°   | SPH-87 | 30                   |
| 12AAE869 | Конический, твердосплавный, угол 20°   | SPH-97 | 42                   |
| 354892   | Конический, алмазный, угол 30°         | SPH-53 | 6                    |
| 354893   | Конический, алмазный, угол 30°         | SPH-63 | 12                   |
| 354894   | Конический, алмазный, угол 30°         | SPH-73 | 20                   |
| 355129   | Конический, алмазный, угол 50°         | SPH-79 | 20                   |
| 354895   | Конический, алмазный, угол 30°         | SPH-83 | 30                   |
| 354896   | Конический, алмазный, угол 30°         | SPH-93 | 42                   |
| 12AAA566 | Конический, твердосплавный, угол 30°   | SPH-56 | 6                    |
| 12AAA567 | Конический, твердосплавный, угол 30°   | SPH-66 | 12                   |
| 12AAA568 | Конический, твердосплавный, угол 30°   | SPH-76 | 20                   |
| 12AAA569 | Конический, твердосплавный, угол 30°   | SPH-86 | 30                   |
| 12AAA570 | Конический, твердосплавный, угол 30°   | SPH-96 | 42                   |
| 354897   | Ножевидный, твердосплавный             | SPH-54 | 6                    |
| 354898   | Ножевидный, твердосплавный             | SPH-64 | 12                   |
| 354899   | Ножевидный, твердосплавный             | SPH-74 | 20                   |
| 354900   | Ножевидный, твердосплавный             | SPH-84 | 30                   |
| 354901   | Ножевидный, твердосплавный             | SPH-94 | 42                   |
| 354902   | Шариковый, твердосплавный              | SPH-55 | 6                    |
| 354903   | Шариковый, твердосплавный              | SPH-65 | 12                   |
| 354904   | Шариковый, твердосплавный              | SPH-75 | 20                   |
| 354905   | Шариковый, твердосплавный              | SPH-85 | 30                   |
| 354906   | Шариковый, твердосплавный              | SPH-95 | 42                   |

Щупы только для CV-4500 / SV-C4500 / SV-C4500CNC

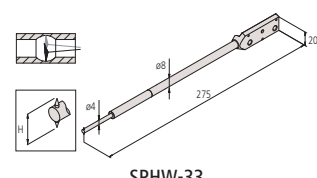
| №        | Щуп   | № щупа  | Высота щупа (H) [мм] |
|----------|---|---------|----------------------|
| 12AAM095 | Двусторонний конический щуп                                 | SPHW-56 | 20                   |
| 12AAM096 | Двусторонний конический щуп                                 | SPHW-66 | 32                   |
| 12AAM097 | Двусторонний конический щуп                                 | SPHW-76 | 48                   |
| 12AAM108 | Консоль с двусторонним коническим щупом для малых отверстий | SPHW-31 | 2,4                  |
| 12AAM109 | Консоль с двусторонним коническим щупом для малых отверстий | SPHW-32 | 5                    |
| 12AAM110 | Консоль с двусторонним коническим щупом для малых отверстий | SPHW-33 | 9                    |



SPHW-31



SPHW-32



SPHW-33

# Дополнительные принадлежности для профилометров Surftest, контурографов Contracer и профилометров- контурографов Formtracer.

Для серий SV, SV-C, CV, CS и моделей с ЧПУ

Автоматический нивелировочный стол: 178-087 (SV, CV, SV-C, CS)

Автоматический нивелировочный стол: 178-037 (Модели с ЧПУ)

Этот стол выполняет полностью автоматическое выравнивание при начале измерений, тем самым освобождая пользователя от этого трудоёмкого процесса. Полностью автоматическое выравнивание может быть оперативно выполнено любым пользователем. К тому же, данный процесс прост и надёжен.

| №       | Угол регулировки отклонения | Максимальная нагрузка [кг] | Эффективный размер стола [мм] |
|---------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 178-087 | ± 2°                        | 7                          | 130 x 112                     |
| 178-037 | ± 2°                        | 7                          | 130 x 112                     |

## Цанговый патрон

Данный патрон подходит для зажима заготовок очень малого диаметра (ø1,5 мм или меньше), которые не могут быть установлены в обычный центрирующий патрон.

| №       | Габариты    | Диапазон зажима [мм]   |
|---------|-------------|------------------------|
| 211-031 | ø118 x 48,5 | Внеш. диам.: ø0 - ø1,5 |

## Трёхкулачковый быстрозажимной патрон

Данный патрон полезен для измерения небольших деталей. Он проще в обращении, в отличие от патрона с ключом.

| №       | Габариты  | Диапазон зажима [мм]  |
|---------|-----------|---|
| 211-032 | ø118 x 41 | Внешний диаметр ø1 - ø36<br>Внутренний диаметр ø16 - ø69<br>Внешний диаметр ø25 - ø79 |

## Моторизованный стол (ось Y)

для SV-3100, SV-C, CS и CV (модели без ЧПУ)

Позволяет эффективно автоматически измерять несколько деталей в ряд или нескольких сечений на одной измеряемой поверхности. Этот стол позволяет проводить полуавтоматические измерения на ручной машине.

| №       | Разрешение | Диапазон перемещения [мм] | Точность позиционирования [мкм] | Максимальная нагрузка [кг] | Скорость привода |
|---------|------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------|
| 178-097 | 0,05       | 200                       | ±3                              | 50                         | Макс. 80 мм/с    |

## Поворотный стол ø1: 12AAD975\*1

Для эффективных измерений в осевом / поперечном направлениях.

Автоматическое выравнивание может быть выполнено в комбинации со столом с приводом по оси Y.

\*1 (при непосредственной установке стола ø1 на рабочую плиту машины необходим крепёжный адаптер (12AAE630))

| №        | Разрешение | Скорость вращения | Рабочий диапазон | Максимальная нагрузка [кг] |
|----------|------------|-------------------|------------------|----------------------------|
| 12AAD975 | 0,004°     | Макс. 10°/с       | 360°             | 12                         |

## Поворотный блок ø2:\*1

Для эффективного измерения нескольких сечений на цилиндрической детали и автоматического измерения

\*1 = при непосредственной установке на рабочую плиту машины требуется крепёжный адаптер 12AAE718.

\*1 = при установке на стол оси ø1 требуется крепёжный адаптер 12AAE705.

\*1 = при непосредственной установке на моторизованный стол (ось Y) требуется крепёжный адаптер 12AAE707.

| №       | Разрешение | Скорость вращения | Рабочий диапазон | Максимальная нагрузка [кг] |
|---------|------------|-------------------|------------------|----------------------------|
| 178-078 | 0,0072°    | Макс. 18°/с       | 360°             | 4                          |



178-087



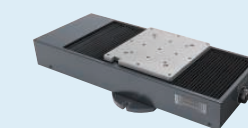
С использованием 178-087



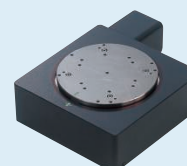
211-031



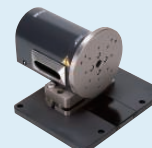
211-032



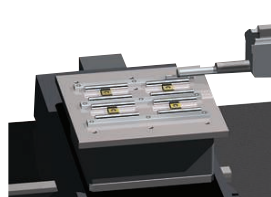
178-097



12AAD975



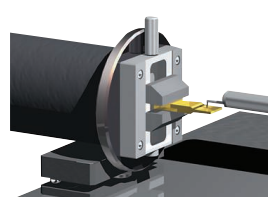
178-078



178-097  
с моторизованным столом (ось Y)



12AAD975  
с моторизованным поворотным  
столом ø1



178-078  
с моторизованным поворотным  
столом ø2



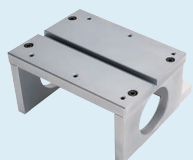
# Дополнительные принадлежности для профилометров Surftest, контурографов Contracer и профилометров-контурографов Formtracer.



178-047

## Трёхосевой регулировочный столик

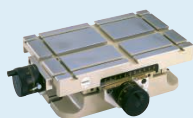
| №       | Описание  |
|---------|---|
| 178-047 | Этот стол предназначен для облегчения выравнивания, необходимого при измерении цилиндрических поверхностей. Корректировки угла наклона и угла поворота определяются из предварительных измерений, и микрометры Digimatic настраиваются соответственно. С помощью этого стола возможно выравнивание и плоских деталей. |



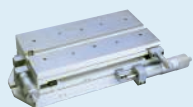
12AAG175

## Калибровочный стенд

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 12AAG175 | Для установки меры шероховатости или ступенчатой меры во время калибровки |



218-001



218-041

## Регулировочный столик

| №       | Верхняя поверхность стола [мм] | Перемещение XY [мм] |
|---------|--------------------------------|---------------------|
| 218-001 | 280 x 180                      | 100 x 50            |
| 218-041 | 280 x 152                      | 50 x 25             |



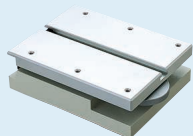
178-042-1

## Цифровой нивелировочный столик

| №         | Верхняя поверхность стола [мм] | Перемещение XY [мм] | Диапазон нивелировки |
|-----------|--------------------------------|---------------------|----------------------|
| 178-042-1 | 130 x 100                      | ±12,5               | ±1,5°                |



178-043-1



178-016

## Нивелировочный столик

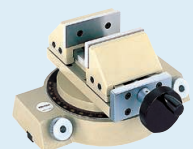
| №         | Верхняя поверхность стола [мм] | Перемещение XY [мм] | Диапазон нивелировки |
|-----------|--------------------------------|---------------------|----------------------|
| 178-043-1 | 130 x 100                      | ±12,5               | ±1,5°                |
| 178-016   | 130 x 100                      | 40                  | ±1,5°                |



178-019

## Прецизионные тиски

| №       | Описание   |
|---------|--|
| 178-019 | Детали с максимальным диаметром: 36 мм, могут устанавливаться на нивелировочный столик |



218-003

## Поворотные тиски

| №       | Описание   |
|---------|--|
| 218-003 | С двумя шлифованными губками<br>Детали с максимальным диаметром : 60 мм<br>Градуировка шкалы поворота : 1° |



## Призма

| №      | Описание  |
|--------|---|
| 998291 | Детали диаметром : от 11 мм до 160 мм, может устанавливаться на нивелировочный столик |

# Приспособление eco-fix Form

## Еco-fix комплект Form S

Дополнительная подставка Ø150 мм используется с приборами:

- Roundtest RA-2200
- Roundtest RA-H5200
- Roundtest RA-2200CNC
- Roundtest RA-H5200CNC
- THETA 1 для серий CV, SV, SV-C и CS



№  
K551133

## Еco-fix комплект Form L

Дополнительная подставка Ø200 мм используется с приборами:

- Roundtest RA-2200
- Roundtest RA-H5200
- Roundtest RA-2200CNC
- Roundtest RA-H5200CNC
- THETA 1 для серий CV, SV, SV-C и CS



№  
K551134

# Roundtest RA-10

## Серия 211 - Кругломеры

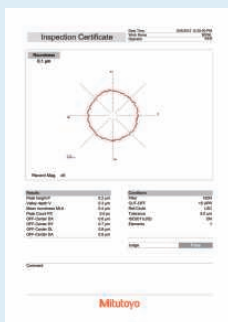
Это компактный и экономичный прибор для измерения параметров формы.

Кругломер Roundtest RA-10 обладает следующими преимуществами:

- Сочетает в себе низкую стоимость и высокие технические характеристики с полным набором функций для измерений.
- Благодаря компактной конструкции со встроенным блоком анализа и принтером, прибор идеален для установки в места с ограниченным пространством.
- Несмотря на низкую стоимость модели, поворотный стол с воздушными подшипниками имеет погрешность вращения (0,04 +6Н/1000) мкм, что сравнимо с более дорогостоящими моделями.
- Панель управления имеет большие клавиши и интуитивно понятное расположение для удобной работы.
- Вызов измерительных функций одной кнопкой.
- Установка нуля в одно касание.
- 16 языков.
- Поддержка стандартов EN ISO, например, 12181-1, 12181-2, 12781-1 и 12781-2.
- Программа для ПК USB Communication Program – на базе Microsoft® Excel® – для импорта результатов и создания протоколов измерения на ПК.

### Спецификация

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Поворотный стол</b>            |   |
| Погрешность вращения              | <b>Радиальная:</b><br>(0,04+0,0006Н) мкм<br>Н: изм. высота от поверхности стола (мм)<br><b>Осевая:</b><br>(0,04+0,0006Х) мкм<br>Х: радиальное расстояние от центра стола (мм) |
| Макс. измеряемый Ø                | 100 мм  |
| Макс. Ø детали                    | 320 мм  |
| Макс. нагрузка на поворотный стол | 10 кг   |
| <b>Вертикальная колонна</b>       |   |
| Вертикальное перемещение          | 117 мм  |
| Макс. измеряемая высота           | 152 мм  |
| <b>Блок индикации</b>             |   |
| Анализируемые параметры           | Круглость, соосность, концентричность, плоскостность, радиальное биение   |
| Принтер                           | Встроенный термический построчный принтер   |



Бесплатная загрузка программы USB Communication на [www.mitutoyo.ru](http://www.mitutoyo.ru)



См. брошюру "Измерение формы"



RA-10 с опциональным цанговым патроном



Линейная шкала по оси Z

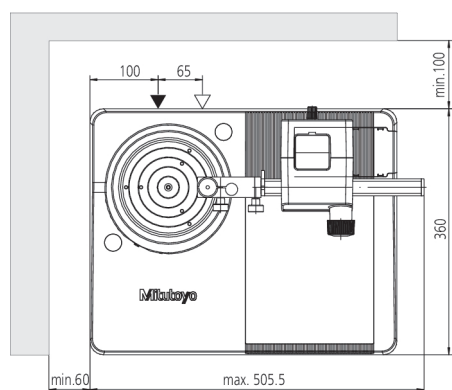
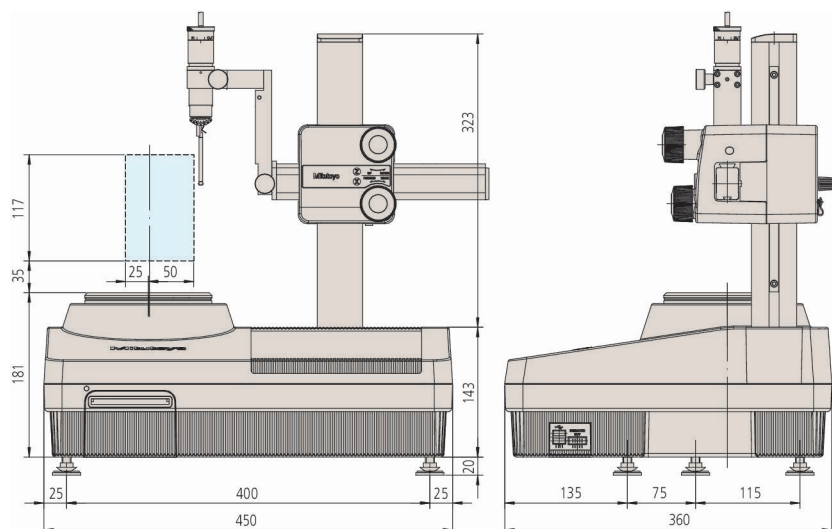


Ограничитель по оси X

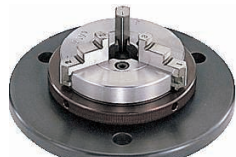
# Roundtest RA-10

Серия 211 - Кругломеры

Размеры и принадлежности



211-031



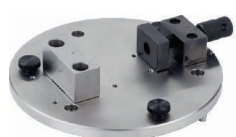
211-032



211-051



211-052



211-053



211-054



211-055



12AAH425

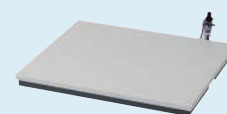
| №        | Модель | Макс. диаметр детали [мм] | Макс. измеряемый Ø [мм] | Макс. нагрузка на поворотный стол [кг] |
|----------|--------|---------------------------|-------------------------|--|
| 211-541D | RA-10  | 320                       | 100                     | 10                                     |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание  |
|----------|---|
| 12AAH402 | Цанга (Ø0,5-1,0 мм)   |
| 12AAH403 | Цанга (Ø1,0-1,5 мм)   |
| 12AAH404 | Цанга (Ø1,5-2,0 мм)   |
| 12AAH405 | Цанга (Ø2,0-2,5 мм)   |
| 12AAH406 | Цанга (Ø2,5-3,0 мм)   |
| 12AAH407 | Цанга (Ø3,0-3,5 мм)   |
| 12AAH408 | Цанга (Ø3,5-4,0 мм)   |
| 12AAH409 | Цанга (Ø4,0-5,0 мм)   |
| 12AAH410 | Цанга (Ø5,0-6,0 мм)   |
| 12AAH411 | Цанга (Ø6,0-7,0 мм)   |
| 12AAH412 | Цанга (Ø7,0-8,0 мм)   |
| 12AAH413 | Цанга (Ø8,0-9,0 мм)   |
| 12AAH414 | Цанга (Ø9,0-10,0 мм)  |
| 211-013  | Стенд для амортизации вибраций  |
| 211-016  | Эталонная полусфера   |
| 211-031  | Цанговый патрон, внеш. диам.: 1-1,5 мм  |
| 211-032  | Трёхкулачковый быстрозажимной патрон: внеш. диам.: 1-79, внутр. диам.: 16-79 мм |
| 211-045  | Эталонная мера проверки увеличения  |
| 211-051  | Цанговый патрон (наружн. диам.: 0,5-10 мм)                                      |
| 211-052  | Трёхкулачковый быстрозажимной патрон  |
| 211-053  | Призматические тиски А (для Ø50 мм)   |
| 211-054  | Призматические тиски В (для Ø50 мм)   |
| 12AAH420 | Приспособление для установки эталонной полусферы                                |
| 12AAH425 | Юстировочный стол с электронными микрометрическими головками D.A.T.             |
| 12AAH427 | Юстировочный стол с аналоговыми микрометрическими головками                     |
| 12AAH318 | Линейная шкала по оси Z   |
| 12AAH320 | Ограничитель по оси X   |
| 356038   | Вспомогательная подставка для низких деталей                                    |
| 997090   | Набор концевых мер длины для калибровки   |

## Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                         |
|----------|----------------------------------|
| 12AAH181 | Бумага для принтера (10 рулонов) |



211-013



# Roundtest RA-120 и RA-120P

## Серия 211 - Кругломеры

Это компактные, экономичные и простые в использовании приборы для измерения отклонений формы и расположения поверхностей.

Кругломеры Roundtest RA-120 и 120P обладают следующими преимуществами:

- Погрешность поворотного стола всего (0,04+0,0006H) мкм.

### RA-120

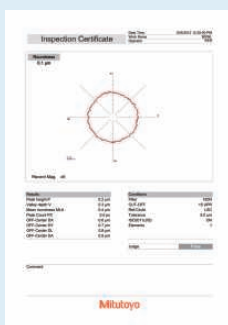
- RA-120 оснащен встроенным блоком управления и принтером, что позволяет использовать его в местах, где пространство ограничено.
- Вы с легкостью можете просматривать результаты измерений на большом ЖК-экране.
- Управление одним нажатием кнопки.
- 16 языков.
- Поддержка стандартов EN ISO, например, 12181-1, 12181-2, 12781-1 и 12781-2
- Программа для ПК USB Communication Program – на базе Microsoft® Excel® – для импорта результатов и создания отчетов на ПК.

### RA-120P

- RA-120P оснащен компьютером с программным обеспечением ROUNDPAK.
- Программное обеспечение ROUNDPAK гарантирует Вам полноценный анализ формы деталей для единичных и серийных измерений.

## Спецификация

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Поворотный стол</b>            |  |
| Погрешность вращения              | <b>Радиальная:</b><br>(0,04+0,0006H) мкм<br>H: изм. высота от поверхности стола (мм)<br><b>Осевая:</b><br>(0,04+0,0006X) мкм<br>X: радиальное расстояние от центра стола(мм) |
| Макс. измеряемый Ø                | 280 мм<br>380 мм в обратном положении  |
| Макс. Ø детали                    | 440 мм   |
| Макс. нагрузка на поворотный стол | 25 кг  |
| Диапазон центровки                | ±3 мм  |
| Диапазон нивелировки              | ±1°  |
| <b>Вертикальная колонна</b>       |  |
| Вертикальное перемещение          | 280 мм   |
| Макс. измеряемая высота           | 280 мм от поверхности поворотного стола<br>480 мм в перевернутом положении   |
| Макс. измеряемая глубина          | 100 мм (минимальный внутр. диам.: 30 мм)   |
| <b>Блок индикации</b>             |  |
| Анализируемые параметры           | Только RA-120 (RA-120P с ПК)<br>Цилиндричность, соосность, плоскостность, радиальное биение, осевое биение, разница толщин, параллельность, перпендикулярность               |
| Принтер                           | Встроенный термический построчный принтер (RA-120)   |
| Программное обеспечение           | <b>ROUNDPAK</b><br>(только для RA-120P)  |



Бесплатная загрузка программы USB Communication на [www.mitutoyo.ru](http://www.mitutoyo.ru)



См. брошюру ROUNDTEST RA-120



RA-120



RA-120P

# Roundtest RA-120 и RA-120P

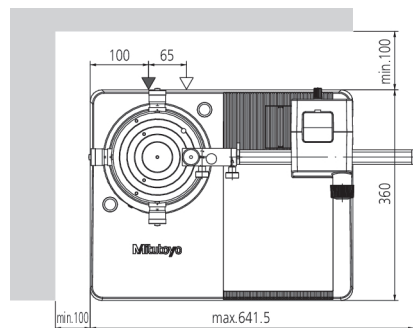
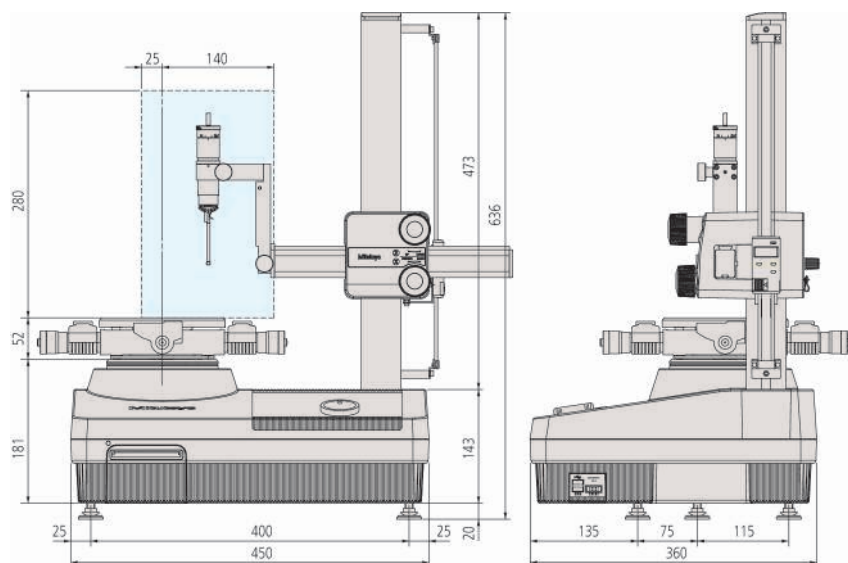
## Серия 211 - Кругломеры

Это компактный кругломер с поворотным столом оснащенный аналоговыми или электронными микрометрическими головками.

Кругломеры Roundtest RA-120 и RA-120P обладают следующими преимуществами:

- Поворотный стол имеет возможность центрирования/нивелирования по отображаемым на экране значениям после предварительного измерения, что делает эту трудоёмкую задачу достаточно простой даже для неподготовленного оператора, в четыре шага:

1. Предварительные сканирования двух сечений на детали.
2. После предварительных сканирований, значения корректировки центрирования и нивелирования отображаются на мониторе.
3. Цифровые микрометрические головки на поворотном столе настраиваются вручную в соответствии с отображаемыми значениями для каждой оси стола.
4. Центрирование и выравнивание завершено [Диапазон центрирования :  $\pm 3$  мм, Диапазон выравнивания (наклон) :  $\pm 1^\circ$ ].



| №        | Модель   | Макс. диаметр детали [мм] | Макс. измеряемый Ø [мм] | Макс. нагрузка на поворотный стол [кг] |
|----------|--|---------------------------|-------------------------|--|
| 211-542D | RA-120 со столом D.A.T. (цифровые микрометрические головки)  | 440                       | 280                     | 25                                     |
| 211-544D | RA-120 с механическим столом                                 | 440                       | 280                     | 25                                     |
| 211-545D | RA-120P со столом D.A.T. (цифровые микрометрические головки) | 440                       | 280                     | 25                                     |
| 211-547D | RA-120P с механическим столом                                | 440                       | 280                     | 25                                     |

## Дополнительные технические характеристики

Дополнительные принадлежности

Другие дополнительные и стандартные принадлежности перечислены далее в разделе аксессуаров.

## Оptionальные аксессуары

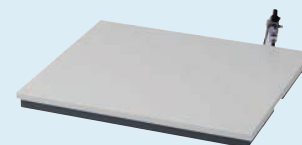
| №        | Описание   |
|----------|--|
| 211-013  | Стенд для амортизации вибраций   |
| 211-014  | Трёхлапчатый патрон, внеш. диаметр: 2-78, внутр. диаметр: 25-68              |
| 211-016  | Эталонная полусфера  |
| 211-031  | Цанговый патрон, внеш. диам.: 1-1,5 мм                                       |
| 211-032  | Трёхлапчатый быстросъемный патрон: внеш. диам.: 1-79, внутр. диам.: 16-79 мм |
| 211-045  | Эталонная мера проверки увеличения   |
| 211-061  | Цанговый патрон (наружн. диам.: 0,5-10 мм)                                   |
| 12ААН320 | Ограничитель по оси X  |
| 356038   | Вспомогательная подставка для низких деталей                                 |
| 997090   | Набор концевых мер длины для калибровки                                      |

## Расходуемые аксессуары

| №        | Описание                         |
|----------|----------------------------------|
| 12ААН181 | Бумага для принтера (10 рулонов) |



211-016



211-013



Линейная шкала по оси Z (опция)



Ограничитель по оси X



# Roundtest RA-1600

## Серия 211 - Система измерения формы

Это полуавтоматическое устройство для оценки параметров формы, включая цилиндричность. Кругломер Roundtest RA-1600 обладает следующими преимуществами:

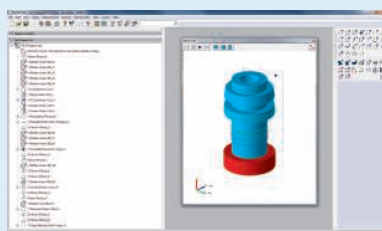
- Высокая точность поворотного стола (0,02+0,0006H) мкм.
- Оснащен функцией D.A.T. (стол с цифровыми микрометрическими головками для центрирования/нивелирования) для повышения эффективности измерений.
- Программное обеспечение ROUNDPAK имеет функцию быстрого вычисления значений по измеренным данным.
- ПО ROUNDPAK также позволяет проводить серийные измерения, благодаря возможности программирования.
- Пульт управления для удобства эксплуатации.
- Функция автоматического слежения по оси X еще более упрощает процесс подготовки к измерениям.

## Спецификация

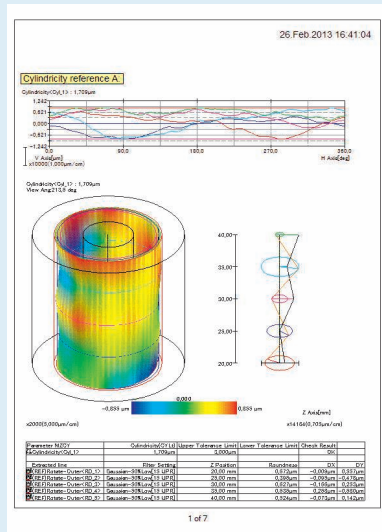
|   |   |
|---|---|
| <b>Поворотный стол</b>                  |   |
| Погрешность вращения                    | <b>Радиальная:</b><br>(0,02+0,0006H) мкм<br>H: изм. высота от поверхности стола (мм)<br><b>Осевая:</b><br>(0,02+0,0006X) мкм<br>X: радиальное расстояние от центра стола (мм) |
| Скорость вращения                       | 4, 6, 10 об/мин   |
| Макс. измеряемый Ø                      | 280 мм  |
| Макс. Ø детали                          | 560 мм  |
| Макс. нагрузка на поворотный стол       | 25 кг   |
| Диапазон центровки                      | ±3 мм   |
| Диапазон нивелировки                    | ±1°   |
| <b>Вертикальная колонна</b>             |   |
| Макс. измеряемая высота                 | 300 мм от поверхности поворотного стола   |
| Макс. измеряемая глубина                | 91 мм (минимальный внутренний диаметр: ø32 мм)<br>50 мм (минимальный внутренний диаметр: ø7 мм)   |
| Прямолинейность                         | 0,2 мкм / 100 мм<br>0,3 мкм / 300 мм  |
| Параллельность с осью поворотного стола | 1,5 мкм / 300 мм  |
| Программное обеспечение                 | <b>ROUNDPAK</b>   |



RA-1600



Интерфейс



Вывод результатов

## ROUNDPAK

Легко анализировать любые параметры формы.



Измерение/анализ по спирали (RA-1600)

Обеспечивается функцией спирального измерения, которая сочетает вращение стола с прямолинейным движением, позволяя в непрерывном режиме измерять цилиндричность, соосность и другие характеристики.

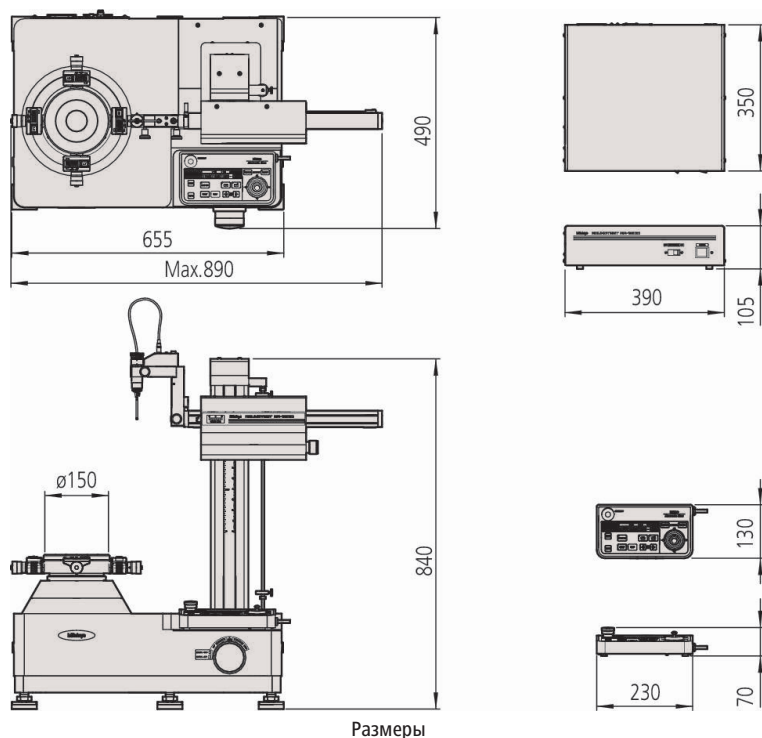


Измерение в процессе слежения по оси X

Измерение в процессе слежения возможно благодаря встроенной линейной шкале по оси X.

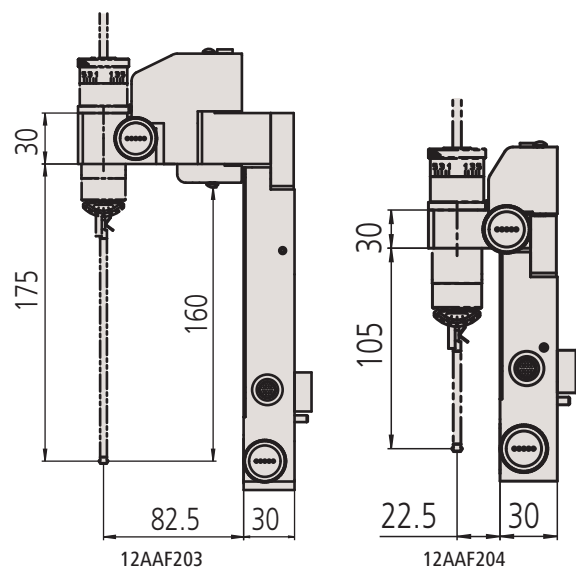
# Roundtest RA-1600

Серия 211 - Система измерения формы



Размеры

| №        | Описание | Макс. диаметр детали [мм] | Макс. измеряемый Ø [мм] | Макс. нагрузка на поворотный стол [кг] |
|----------|----------|---------------------------|-------------------------|--|
| 211-723D | RA-1600  | 560                       | 280                     | 25                                     |



## Дополнительные технические характеристики

Дополнительные принадлежности

Другие дополнительные и стандартные принадлежности перечислены далее в разделе аксессуаров.

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 211-014  | Трёхулачковый патрон, внеш. диаметр: 2-78, внутр. диаметр: 25-68               |
| 211-031  | Цанговый патрон, внеш. диам.: 1-1,5 мм   |
| 211-032  | Трёхулачковый быстрозажимной патрон: внеш. диам.: 1-79, внутр. диам.: 16-79 мм |
| 211-045  | Эталонная мера проверки увеличения   |
| 211-061  | Цанговый патрон (наружн. диам.: 0,5-10 мм)                                     |
| 12AAL019 | Стол для ПК  |
| 12AAL090 | Скользкий держатель датчика  |
| 12AAF203 | Удлиненный держатель (2x)  |
| 12AAF204 | Держатель для щупов больших диаметров  |
| 12AAK110 | Виброизолятор  |
| 12AAK120 | Кронштейн для монитора   |
| 356038   | Вспомогательная подставка для низких деталей                                   |
| 997090   | Набор концевых мер длины для калибровки  |



См. брошюру ROUNDTEST RA-1600

# Roundtest RA-2200

## Серия 211 - Кругломеры

Это высокоточная формоизмерительная система, которая позволяет измерять отклонения формы и расположения поверхностей цилиндрических деталей.

Кругломер Roundtest RA-2200 обладает следующими преимуществами:

- Полностью моторизованные оси перемещения.
- Ультравысокоточный поворотный стол с погрешностью  $0,02+0,00035H$  мкм обеспечивает отличную точность.
- Удобное программное обеспечение ROUNDPAK, обеспечивающее возможность измерения большого количества параметров формы.
- ROUNDPAK позволяет создавать программы измерения, а также проводить единичные замеры.
- Огромное количество щупов для различных задач.
- Функция слежения упрощает процесс центрирования детали.

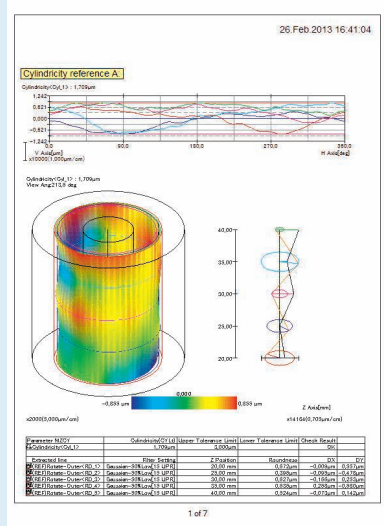
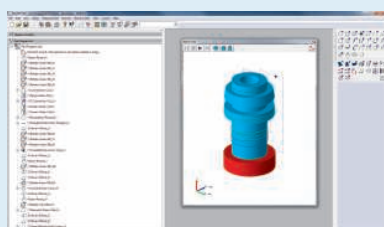
### Большой выбор моделей для удовлетворения любых потребностей.

**RA-2200DS/DH** Эти модели в стандартной комплектации имеют функцию навигации процесса центрирования и нивелировки детали. Они оснащены электронным поворотным регулируемым столом D.A.T. (Digital Adjustment Table).

**RA-2200AS/AH** Эти модели в стандартной комплектации имеют автоматический поворотный регулировочный стол A.A.T. (Automatic Adjustment Table), который позволяет автоматически без участия оператора центрировать и нивелировать деталь.

## Спецификация

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Поворотный стол</b>               |   |
| Погрешность вращения                 | <b>Радиальная:</b><br>( $0,02+0,00035H$ ) мкм<br>H: изм. высота от поверхности стола (мм)<br><b>Осевая:</b><br>( $0,02+0,00035X$ ) мкм<br>X: изм. радиус (мм) |
| Скорость вращения                    | 2, 4, 6, 10 об/мин  |
| Макс. измеряемый Ø                   | 300 мм  |
| Макс. Ø детали                       | 580 мм  |
| Макс. нагрузка на поворотный стол    | 25 кг   |
| Диапазон центровки                   | DS / DH: $\pm 5$ мм<br>AS / AH: $\pm 3$ мм  |
| Диапазон нивелировки                 | $\pm 1^\circ$   |
| <b>Вертикальная колонна</b>          |   |
| Макс. измеряемая высота              | AS / DS: 300 мм<br>AH / DH: 500 мм<br>над поверхностью поворотного стола  |
| Макс. измеряемая глубина             | 85 мм (мин. внутренний диаметр: $\varnothing 32$ мм)<br>50 мм (мин. внутренний диаметр: $\varnothing 7$ мм)   |
| Прямолинейность                      | AS / DS : 0,1 мкм/100 мм<br>AS / DS : 0,15 мкм/300 мм<br>AH / DH : 0,25 мкм/500 мм  |
| Параллельность к центру вращения     | AS / DS : 0,7 мкм/300 мм<br>AH / DH : 1,2 мкм/500 мм  |
| <b>Горизонтальная ось</b>            |   |
| Прямолинейность                      | 0,7 мкм / 300 мм  |
| Перпендикулярность к центру вращения | 1 мкм / 150 мм  |
| Программное обеспечение              | <b>ROUNDPAK</b><br><br>FORMTRACERPAK-RA<br>(оценка шероховатости)   |



**ROUNDPAK**  
Полный набор аналитических функций.



RA-2200

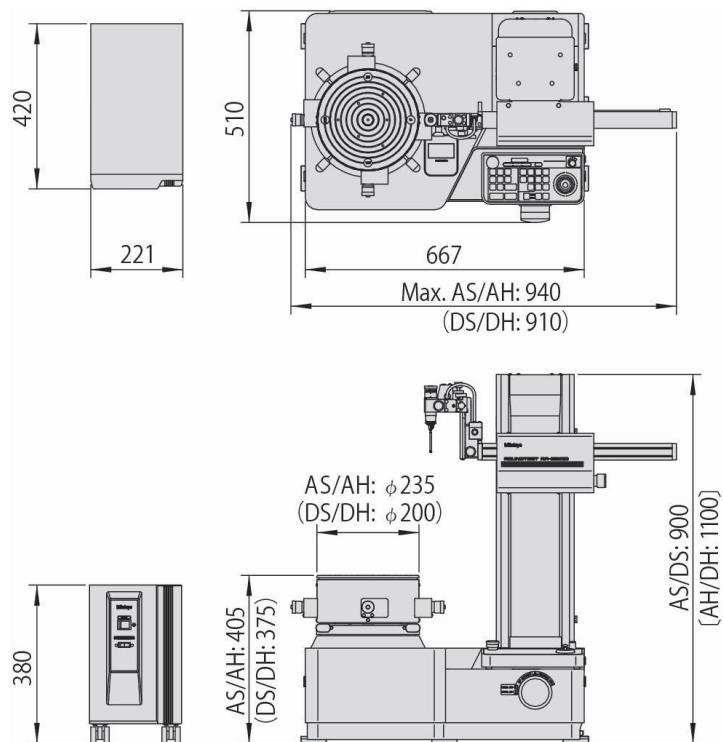


Автоматическое измерение

# Roundtest RA-2200

## Серия 211 - Кругломеры

### Принадлежности и размеры



| №        | Модель    | Центровка/нивелировка 1* | Вертикальное перемещение [мм] | Макс. диаметр детали [мм] | Макс. измеряемый Ø [мм] | Макс. нагрузка на поворотный стол [кг] |
|----------|-----------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------|--|
| 211-511D | RA-2200AS | AAT                      | 300                           | 580                       | 300                     | 30                                     |
| 211-512D | RA-2200AH | AAT                      | 500                           | 580                       | 300                     | 30                                     |
| 211-513D | RA-2200DS | DAT                      | 300                           | 580                       | 300                     | 30                                     |
| 211-515D | RA-2200DH | DAT                      | 500                           | 580                       | 300                     | 30                                     |

1\* AAT : Автоматический регулировочный стол  
 DAT : Механизированный регулировочный стол

### Дополнительные технические характеристики

Дополнительные принадлежности

Другие дополнительные и стандартные принадлежности перечислены далее в разделе аксессуаров.

### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 211-014   | Трёхулачковый патрон, внеш.диаметр: 2-78, внутр.диаметр: 25-68                 |
| 211-031   | Цанговый патрон, внеш. диам.: 1-1,5 мм   |
| 211-032   | Трёхулачковый быстрозажимной патрон: внеш. диам.: 1-79, внутр. диам.: 16-79 мм |
| 211-045   | Эталонная мера проверки увеличения   |
| 12AAL019  | Стол для ПК  |
| 12AAF203  | Удлиненный держатель (2x)  |
| 12AAF204  | Держатель для щупов больших диаметров  |
| 12AAK110  | Виброизолятор  |
| 12AAK120  | Кронштейн для монитора   |
| 356038    | Вспомогательная подставка для низких деталей                                   |
| 12AAF353  | Датчик для измерения шероховатости поверхности                                 |
| 178-396-2 | Датчик 0,75 мН   |



См. брошюру ROUNDTEST RA-2200

# Roundtest RA-H5200

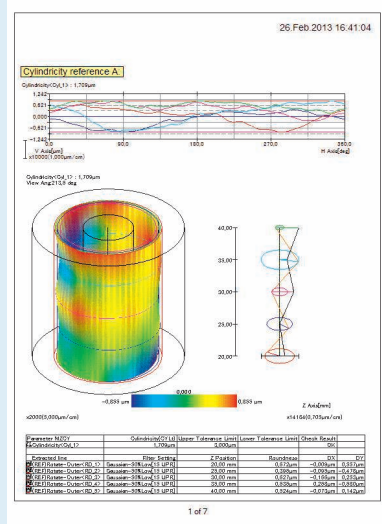
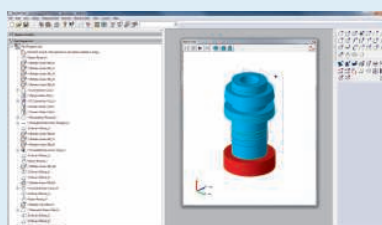
## Серия 211 - Кругломеры

Это измерительная система для контроля параметров формы, разработанная для обеспечения высочайшей точности при высокой гибкости и с множеством аналитических функций. Кругломер Roundtest RA-H5200 обладает следующими преимуществами:

- Встроенный виброизолятор обеспечивает идеальные условия для точных измерений.
- Широкий измерительный диапазон и увеличенная допустимая нагрузка на поворотный стол.
- Программное обеспечение ROUNDPAK обладает полным функционалом для измерения параметров формы и аналитической обработки результатов.
- ПО ROUNDPAK позволяет проводить как единичные, так и серийные измерения, благодаря возможности программирования.
- Автоматический регулировочный поворотный стол A.A.T. (Automatic Adjustment Table) позволяет автоматически проводить центрирование и нивелирование деталей.
- Функция автоматического слежения еще более упрощает процедуру подготовки к измерениям.

## Спецификация

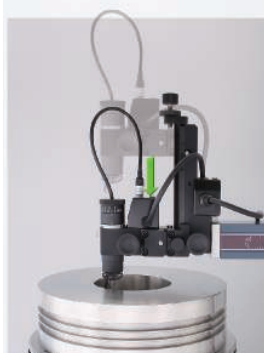
|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Поворотный стол</b>               |   |
| Погрешность вращения                 | <b>Радиальная:</b><br>(0,02+0,00035H) мкм<br>H: изм. высота от поверхности стола (мм)<br><b>Осевая:</b><br>(0,02+0,00035X) мкм<br>X: изм. радиус (мм) |
| Скорость вращения                    | 2, 4, 6, 10 об/мин  |
| Макс. измеряемый Ø                   | 400 мм  |
| Макс. Ø детали                       | 680 мм  |
| Макс. нагрузка на поворотный стол    | 65 кг или 80 кг без автоцентрировки   |
| Диапазон центровки                   | ±5 мм   |
| Диапазон нивелировки                 | ±1°   |
| <b>Вертикальная колонна</b>          |   |
| Макс. измеряемая высота              | AS : 350 мм<br>AH: 550 мм<br>от поверхности поворотного стола   |
| Макс. измеряемая глубина             | 85 мм (минимальный внутр. диам.: ø32 мм)<br>50 мм (минимальный внутр. диам.: ø7 мм)   |
| Прямолинейность                      | AS/AH : 0,05 мкм / 100 мм<br>AS : 0,14 мкм / 350 мм<br>AH : 0,2 мкм / 550 мм  |
| Параллельность к центру вращения     | AS : 0,2 мкм / 350 мм<br>AH : 0,32 мкм / 550 мм   |
| <b>Горизонтальная ось</b>            |   |
| Прямолинейность                      | 0,4 мкм / 200 мм  |
| Перпендикулярность к центру вращения | 0,5 мкм / 200 мм  |
| Программное обеспечение              | <b>ROUNDPAK</b><br><br>FORMTRACERPAK-RA<br>(оценка шероховатости)   |



**ROUNDPAK**  
Полный набор аналитических функций.



**Высокоточный поворотный стол с автоматическим центрированием/нивелированием**  
Эффективность этого поворотного стола достигается благодаря повышенной точности изготовления ключевых компонентов, а также высокой точности воздушных подшипников, что обеспечивает исключительную жесткость. Погрешность вращения стола 0,02+0,00035H мкм соответствует наивысшим мировым стандартам.



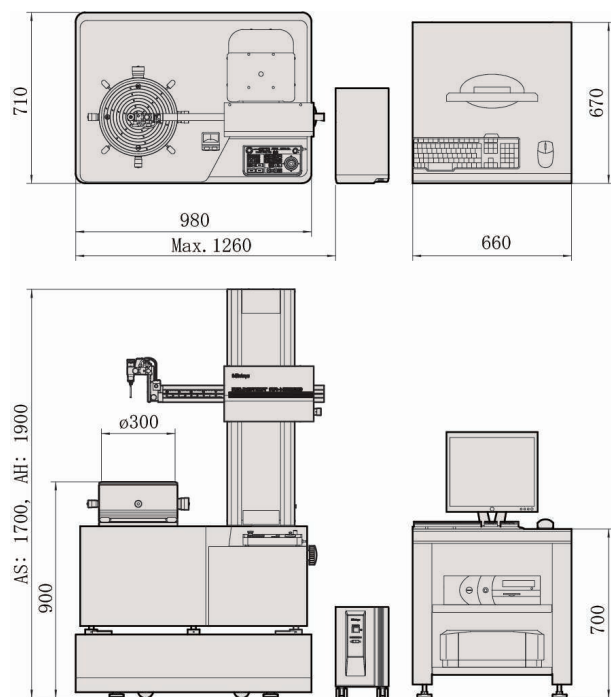
**Скользкий датчик входит в стандартную комплектацию**  
Держатель датчика оснащен механизмом скольжения, позволяющим одним нажатием кнопки произвести измерение в глубоком отверстии с толстыми стенками, что представляло собой трудность со стандартным держателем. Диапазон перемещения: 112 мм.



# Roundtest RA-H5200

Серия 211

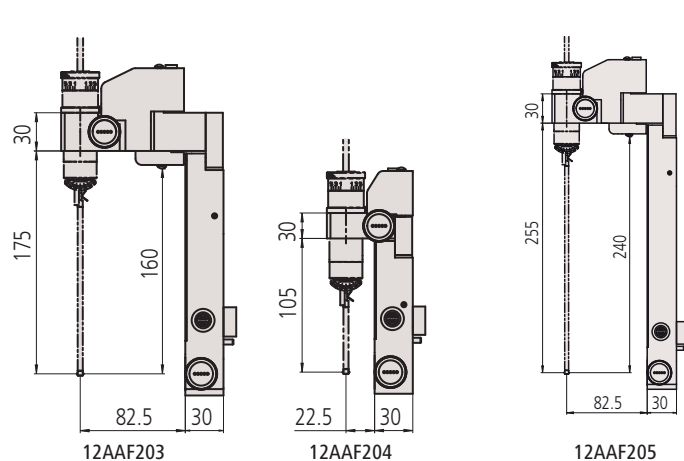
Размеры и принадлежности



Размеры

| №        | Модель     | Центровка/ нивелировка 1* | Вертикальное перемещение [мм] | Макс. диаметр детали [мм] | Макс. измеряемый Ø [мм] | Макс. нагрузка на поворотный стол [кг] |
|----------|------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------|--|
| 211-531D | RA-H5200AS | AAT                       | 350                           | 680                       | 400                     | 65                                     |
| 211-532D | RA-H5200AH | AAT                       | 550                           | 680                       | 400                     | 65                                     |

1\* AAT : автоматический регулировочный стол



mm

## Дополнительные технические характеристики

Дополнительные принадлежности

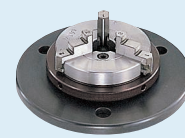
Другие дополнительные и стандартные принадлежности перечислены далее в разделе аксессуаров.

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание   |
|-----------|--|
| 211-014   | Трёхулачковый патрон, внеш.диаметр: 2-78, внутр.диаметр: 25-68                 |
| 211-031   | Цанговый патрон, внеш. диам.: 1-1,5 мм   |
| 211-032   | Трёхулачковый быстросажимной патрон: внеш. диам.: 1-79, внутр. диам.: 16-79 мм |
| 211-045   | Эталонная мера проверки увеличения   |
| 12AAL019  | Стол для ПК  |
| 12AAF203  | Удлиненный держатель (2x)  |
| 12AAF204  | Держатель для щупов больших диаметров  |
| 12AAF205  | Удлиненный держатель для сверхглубоких отверстий (3x)                          |
| 12AAF353  | Датчик для измерения шероховатости поверхности                                 |
| 178-396-2 | Датчик 0,75 мН   |



211-014



211-032



211-031



211-045



См. брошюру ROUNDTEST RA-H5200



# Roundtest Extreme RA-2200CNC

## Серия 211 - Кругломеры с ЧПУ

Это полностью автоматическое устройство (с ЧПУ) для измерения параметров формы деталей с высочайшей точностью.

Кругломеры Roundtest Extreme RA-2200CNC обладают следующими преимуществами:

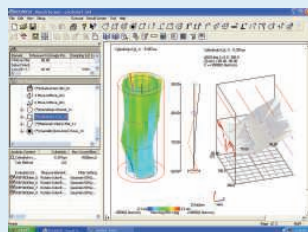
- Система полностью с числовым программным управлением обеспечивает точные измерения с шагом всего 1°.
- Сверхвысокоточный поворотный стол (0,02+0,00035H)мкм обеспечивает высокую точность анализа параметров формы.
- Дружелюбное пользователю ПО ROUNDPAK имеет полный набор функций для анализа и простое в использовании.
- ПО ROUNDPAK позволяет создавать программы измерений и проводить единичные замеры.
- Поворотный стол с автоматической центровкой/нивелировкой А.А.Т. (Automatic Adjustment Table) входит в стандартную комплектацию, еще более облегчая процесс измерения.

### Спецификация

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Погрешность вращения                 | <b>Радиальная:</b><br>(0,02+0,00035H) мкм<br>H: изм. высота от поверхности стола (мм)<br><b>Осевая:</b><br>(0,02+0,00035X) мкм<br>X: радиальное расстояние от центра стола (мм) |
| Скорость вращения                    | 2, 4, 6, 10 об/мин  |
| Макс. измеряемый Ø                   | 256 мм  |
| Макс. Ø детали                       | 580 мм  |
| Макс. нагрузка на поворотный стол    | 30 кг   |
| Диапазон центровки                   | ±3 мм   |
| Диапазон нивелировки                 | ±1°   |
| <b>Вертикальная колонна</b>          |   |
| Макс. измеряемая высота              | AS : 300 мм<br>AH: 500 мм<br>от поверхности поворотного стола   |
| Макс. измеряемая глубина             | 104 мм (минимальный внутр. диам.: Ø32 мм)<br>26 мм (минимальный внутр. диам.: Ø12,7 мм)   |
| Прямолинейность                      | AS / AH : 0,1 мкм / 100 мм<br>AS : 0,15 мкм / 300 мм<br>AH : 0,25 мкм / 500 мм  |
| Параллельность к центру вращения     | AS : 0,7 мкм / 300 мм<br>AH : 1,2 мкм / 500 мм  |
| <b>Горизонтальная ось</b>            |   |
| Прямолинейность                      | 0,7 мкм / 150 мм  |
| Перпендикулярность к центру вращения | 1 мкм / 150 мм  |
| Программное обеспечение              | <b>ROUNDPAK</b><br><br>FORMTRACERPAK-RA<br>(опция для блока измер. шероховатости)   |

### Оptionальные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 12AAL019 | Стол для ПК  |
| 12AAK110 | Виброизолятор  |
| 12AAK120 | Кронштейн для монитора                               |
| 12AAG419 | Датчик шероховатости для кругломеров с ЧПУ (0,75 мН) |



ROUNDPAK

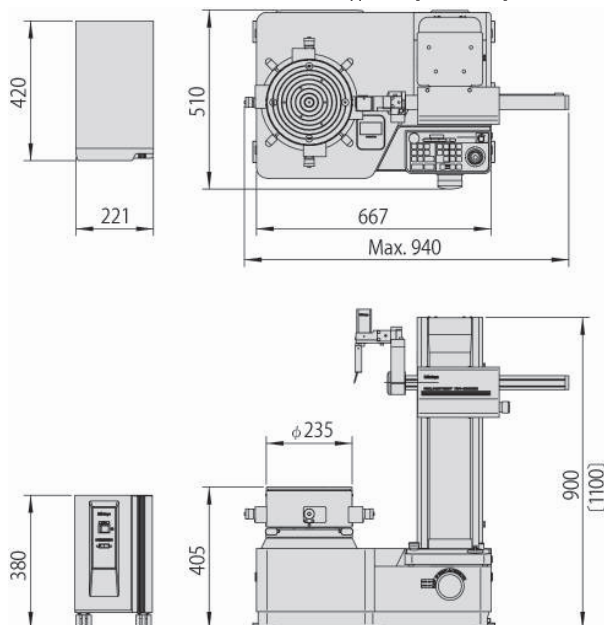
Простое в управлении при полном наборе параметров и функций.



См. брошюру ROUNDTEST RA-2200



RA-2200 CNC  
+ виброизолятор [12AAK110]  
и стол для ПК [12AAL019]



| №        | Центровка/нивелировка 1* | Вертикальное перемещение [мм] | Макс. диаметр детали [мм] | Модель        | Макс. измеряемый Ø [мм] | Макс. нагрузка на поворотный стол [кг] |
|----------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------|-------------------------|--|
| 211-517D | AAT                      | 300                           | 580                       | RA-2200CNC AS | 256                     | 30                                     |
| 211-518D | AAT                      | 500                           | 580                       | RA-2200CNC AH | 256                     | 30                                     |

1\* AAT : автоматический регулировочный стол

# Roundtest Extreme RA-H5200CNC

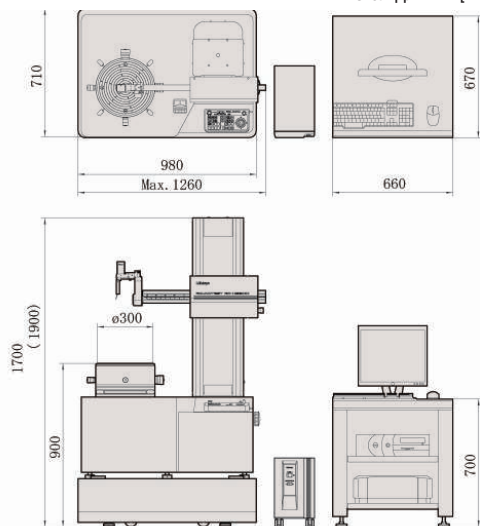
## Серия 211 - Кругломеры с ЧПУ

Это измерительное устройство с ЧПУ сочетает в себе высокую точность и автоматические измерения. Кругломеры Roundtest Extreme RA-5200CNC обладают следующими преимуществами:

- Встроенный виброизолятор обеспечивает наилучшие условия измерения.
- Существенно увеличивает производительность и эффективность.
- Можно проводить высокоточные и быстрые измерения без участия оператора.
- Понятное пользователю ПО ROUNDPAK имеет полный набор функций для анализа и простое в использовании.
- ПО ROUNDPAK позволяет создавать программы измерений и проводить единичные замеры.
- Поворотный стол с автоматической центровкой/нивелировкой А.А.Т. (Automatic Adjustment Table) входит в стандартную комплектацию, еще более облегчая процесс измерения.



RA-H5200CNC  
+ стол для ПК [12AAL019]



Размеры

| №        | Модель         | Центровка/<br>нивелировка 1* | Вертикальное<br>перемещение<br>[мм] | Макс. диаметр<br>детали<br>[мм] | Макс. измеряе-<br>мый Ø<br>[мм] | Макс. нагрузка<br>на поворотный<br>стол<br>[кг] |
|----------|----------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| 211-533D | RA-H5200CNC AS | AAT                          | 350                                 | 680                             | 356                             | 65  |
| 211-534D | RA-H5200CNC AH | AAT                          | 550                                 | 680                             | 356                             | 65  |

1\* AAT : автоматический регулировочный стол

## Спецификация

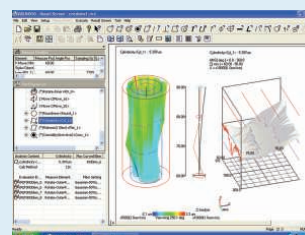
|   |   |
|---|---|
| <b>Поворотный стол</b>                  |   |
| Погрешность вращения                    | <b>Радиальная:</b><br>(0,02+0,00035N) мкм<br>N: изм. высота от<br>поверхности стола (мм)<br><b>Осевая:</b><br>(0,02+0,00035X) мкм<br>X: радиальное расстояние<br>от центра стола (мм) |
| Скорость вращения                       | 2, 4, 6, 10 об/мин<br>При автоцентровке: 20<br>об/мин   |
| Макс. измеряемый Ø                      | 356 мм  |
| Макс. Ø детали                          | 680 мм  |
| Макс. нагрузка на<br>поворотный стол    | 65 кг<br>80 кг без автоматического<br>центрирования   |
| Диапазон центровки                      | ±5 мм   |
| Диапазон нивелировки                    | ±1°   |
| <b>Вертикальная колонна</b>             |   |
| Макс. измеряемая высота                 | AS : 350 мм<br>AH: 550 мм<br>от поверхности<br>поворотного стола  |
| Макс. измеряемая<br>глубина             | 104 мм (минимальный<br>внутр. диам.: ø32 мм)<br>26 мм (минимальный<br>внутр. диам.: ø12,7 мм)   |
| Параллельность к центру<br>вращения     | AS : 0,2 мкм / 350 мм<br>AH : 0,32 мкм / 550 мм   |
| <b>Горизонтальная ось</b>               |   |
| Прямолинейность                         | 0,4 мкм / 200 мм  |
| Перпендикулярность к<br>центру вращения | 0,5 мкм / 200 мм  |
| Программное<br>обеспечение              | <b>ROUNDPAK</b><br><br>FORMTRACEPAK-RA<br>(опция для блока измер.<br>шероховатости)   |

## Дополнительные технические характеристики

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Дополнительные принадлежности | Другие дополнительные и стандартные принадлежности перечислены далее в разделе аксессуаров. |
|-------------------------------|---|

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 12AAL019 | Стол для ПК  |
| 12AAG419 | Датчик шероховатости для кругломеров с ЧПУ (0,75 мН) |



## ROUNDPAK

Простое в управлении при полном наборе параметров и функций.

# Дополнительные щупы для кругломеров Roundtest

Сменные щупы для RA-10, RA-120, RA-120P, RA-1600, RA-2200, RA-H5200

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание        |
|----------|-----------------|
| 12AAL021 | Стандартный щуп |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание                                       |
|----------|--|
| 12AAL022 | Щуп для пазов                                  |
| 12AAL023 | Щуп для глубоких пазов                         |
| 12AAL024 | Щуп для углов                                  |
| 12AAL025 | Щуп для фрезеровочных следов                   |
| 12AAL026 | Щуп для малых отверстий (Ø0,8 мм)              |
| 12AAL027 | Щуп для малых отверстий (Ø1 мм)                |
| 12AAL028 | Щуп для малых отверстий (Ø1,6 мм)              |
| 12AAL029 | Щуп для сверхмалых отверстий (Ø0,5 мм)         |
| 12AAL030 | Шариковый щуп Ø1,6 мм                          |
| 12AAL031 | Дисковый щуп                                   |
| 12AAL032 | Кривошипный щуп (Ø0,5 мм)                      |
| 12AAL033 | Кривошипный щуп (Ø1 мм)                        |
| 12AAL034 | Щуп для плоских поверхностей                   |
| 12AAL035 | Удлиненный щуп (2x) *1                         |
| 12AAL036 | Удлиненный щуп (2x) для пазов *1               |
| 12AAL037 | Удлиненный щуп (2x) для глубоких пазов *1      |
| 12AAL038 | Удлиненный щуп (2x) для углов *1               |
| 12AAL039 | Щуп 2X-длины для фрезеровочных следов *1       |
| 12AAL040 | Удлиненный щуп (2x) для малых отверстий *1     |
| 12AAL041 | Стандартный удлиненный щуп (3x) *1 *2          |
| 12AAL042 | Удлиненный щуп (3x) для глубоких канавок *1 *2 |
| 12AAL043 | Держатель щупа                                 |
| 12AAL044 | Держатель щупа для пазов                       |
| 12AAL045 | Удлиненный держатель щупа (2x) для пазов *1    |

\*1 Не доступно для RA-10, RA-120, RA-120P

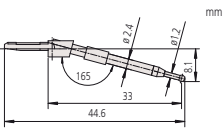
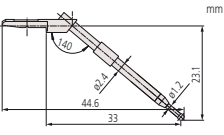
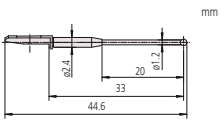
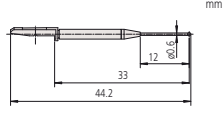
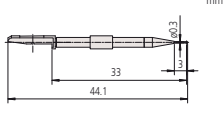
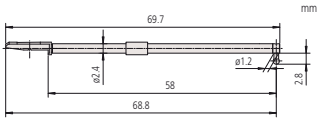
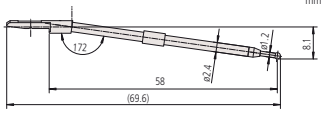
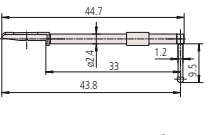
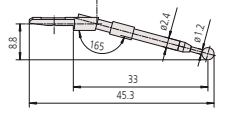
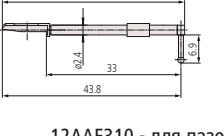
\*2 Измерение возможно только в вертикальной плоскости



|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>12AAL021 - Стандартный<br/>Ø 1,6 мм карбид вольфрама</p>                                    | <p>12AAL022 - щуп для пазов<br/>Ø 3 мм карбид вольфрама</p>                       | <p>12AAL023 - для глубоких пазов<br/>радиус 0,25 мм, сапфир</p>                  |
| <p>12AAL024 - щуп для углов<br/>радиус 0,25 мм, сапфир</p>                                     | <p>12AAL025 - для фрезеровочных<br/>следов<br/>карбид вольфрама, радиус 15 мм</p> | <p>12AAL026- для малых отверстий<br/>карбид вольфрама Ø 0,8 мм</p>               |
| <p>12AAL027- для малых отверстий<br/>Ø 1 мм карбид вольфрама</p>                               | <p>12AAL028 - для малых отверстий<br/>Ø 1,6 мм карбид вольфрама</p>               | <p>12AAL029- для сверхмалых отверстий<br/>Ø 0,5 мм карбид вольфрама</p>          |
| <p>12AAL030- шариковый щуп Ø 1,6 мм<br/>Ø 1,6 мм карбид вольфрама</p>                          | <p>12AAL031- дисковый щуп<br/>Ø 12 мм</p>   | <p>12AAL032- кривошипный<br/>Ø 0,5 мм карбид вольфрама</p>                       |
| <p>12AAL033- кривошипный<br/>Ø 1 мм карбид вольфрама</p>                                       | <p>12AAL034- для плоских<br/>поверхностей<br/>карбид вольфрама</p>                | <p>12AAL035- стандартный 2X-длины<br/>Ø 1,6 мм карбид вольфрама</p>              |
| <p>12AAL036- 2X-длины для пазов<br/>Ø 3 мм карбид вольфрама</p>                                | <p>12AAL037- 2X-длины для<br/>глубоких пазов<br/>R 0,25 мм сапфировый</p>         | <p>12AAL038- 2X-длины для углов<br/>R 1 мм сапфировый</p>                        |
| <p>12AAL039- 2X-удлиненный для<br/>фрезеровочных следов<br/>карбид вольфрама, радиус 15 мм</p> | <p>12AAL040- 2X-длины для малых<br/>отверстий<br/>Ø 1 мм карбид вольфрама</p>     | <p>12AAL041- стандартный 3X-длины<br/>Ø 1,6 мм карбид вольфрама</p>              |
| <p>12AAL042- 3X-длины для глубоких<br/>пазов<br/>R 0,25 мм сапфировый</p>                      | <p>12AAL043- держатель щупа<br/>Для установки щупа КИМ (резьба<br/>M2)</p>        | <p>12AAL044- держатель щупа для пазов<br/>Для установки щупа КИМ (резьба M2)</p> |
| <p>12AAL045- 2X-удлиненный для пазов<br/>Для установки щупа КИМ (резьба M2)</p>                |   |  |

# Дополнительные щупы для кругломеров Roundtest

Сменные щупы для RA-2200CNC, RA-H5200CNC

|  |  |   |
|--|--|---|
|  <p>12AAE301 - Стандартный<br/>Ø 1,6 мм карбид вольфрама</p>             |  <p>12AAE302 - для плоских<br/>поверхностей<br/>Ø 1,6 мм карбид вольфрама</p> |  <p>12AAE303 - шариковый щуп Ø 1,6 мм<br/>Ø 1,6 мм карбид вольфрама</p>  |
|  <p>12AAE304 - шариковый щуп Ø 0,8 мм<br/>Ø 0,8 мм карбид вольфрама</p>  |  <p>12AAE305 - шариковый щуп Ø<br/>0,5 мм<br/>Ø 0,5 мм карбид вольфрама</p>   |  <p>12AAE306 - для глубоких отверстий<br/>Ø 1,6 мм карбид вольфрама</p> |
|  <p>12AAE307 - для глубоких отверстий<br/>Ø 1,6 мм карбид вольфрама</p> |  <p>12AAE308 - для глубоких<br/>пазов<br/>Ø 1,6 мм карбид вольфрама</p>       |  <p>12AAE309 - для пазов<br/>карбид вольфрама Ø 3 мм</p>                |
|  <p>12AAE310 - для пазов<br/>Ø 1,6 мм карбид вольфрама</p>             |  |   |

## Стандартные аксессуары

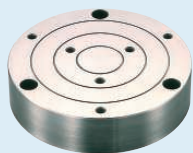
| №        | Описание   |
|----------|--|
| 12AAE301 | Стандартный щуп для кругломеров с ЧПУ              |
| 12AAE302 | Щуп для плоских поверхностей для кругломеров с ЧПУ |

## Оptionальные аксессуары

| №        | Описание   |
|----------|--|
| 12AAE303 | Шариковый щуп Ø 1,6 мм для кругломеров с ЧПУ     |
| 12AAE304 | Шариковый щуп Ø 0,8 мм для кругломеров с ЧПУ     |
| 12AAE305 | Шариковый щуп Ø 0,5 мм для кругломеров с ЧПУ     |
| 12AAE306 | Щуп для глубоких отверстий для кругломеров с ЧПУ |
| 12AAE307 | Щуп для глубоких отверстий для кругломеров с ЧПУ |
| 12AAE308 | Щуп для глубоких канавок для кругломеров с ЧПУ   |
| 12AAE309 | Щуп для пазов для кругломеров с ЧПУ              |
| 12AAE310 | Щуп для канавок для кругломеров с ЧПУ            |

# Дополнительные принадлежности для кругломеров Roundtest

## Принадлежности для кругломеров Roundtest и Roundtest Extreme



356038



211-032



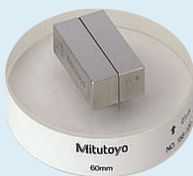
211-031



211-014



350850



997090



211-045



998382



178-025

### Дополнительный стенд для низких деталей

| №      | Описание   |
|--------|--|
| 356038 | Используется для измерения поверхностей, диаметр которых 40 мм или менее, высота - 20 мм или менее |

### Трёхкулачковый быстрозажимной патрон

Данный патрон полезен для измерения маленьких заготовок. Простой зажим с помощью рифленого кольца.

| №        | Диапазон зажима [мм]   | Наружные размеры [мм]         |
|----------|--|-------------------------------|
| 211-032. | Внутренние губки: Внутр. диам. = $\varnothing 16 - 69$<br>Внешние губки: Внешн. диам. = $\varnothing 1 - 79$ | $\varnothing 118 \times 41$   |
| 211-031. | Внутренние губки: $\varnothing 0,1 - 1,5$ мм   | $\varnothing 107 \times 48,5$ |

### Трёхкулачковый патрон (зажим ключом)

| №       | Диапазон зажима [мм]  | Наружные размеры [мм]         |
|---------|---|-------------------------------|
| 211-014 | Внутренние губки: внутр.диам. = $\varnothing 25 - 68$<br>Внутренние губки: внеш.диам. = $\varnothing 2 - 35$<br>Внешние губки: внеш.диам. = $\varnothing 35 - 78$ | $\varnothing 157 \times 70,6$ |

### Цилиндрический калибр

| №      | Цилиндричность [мкм] | Круглость [мкм] | Перпендикулярность [мкм] | Прямолинейность [мкм] |
|--------|----------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------|
| 350850 | 2                    | 0,5             | 3                        | 1                     |

### Набор КМД для калибровки

| №      | Описание  |
|--------|---|
| 997090 | Стандартная принадлежность для RA-2200, RA-2200CNC<br>Стандартная принадлежность для RA-H5200 и RA-H5200CNC |

### Калибр для проверки увеличения

| №       | Макс. диапазон калибровки [мкм] | Градировка [мкм] |
|---------|---------------------------------|------------------|
| 211-045 | 400                             | 0,2              |

### Установочный калибр

| №      | Описание   |
|--------|--|
| 998382 | Стандартная принадлежность для RA-1600, RA-2200 и RA-H5200 |

### Виброизолятор и принадлежности

| №        | Метод изолирования от вибраций         | Наружные размеры [мм] | Описание                       |
|----------|--|-----------------------|--------------------------------|
| 178-025  | Система виброизоляции настольного типа | (ДхШхВ)<br>750x550x59 | Для RA-2200 и RA-2200CNC       |
| 178-024  |  |                       | Стенд для RA-2200 и RA-2200CNC |
| 12AAL019 |  | 660 x 670 x 700       | Стол для ПК                    |
| 12AAK110 |  | 830 x 800 x 700       | Виброизолятор                  |
| 12AAK120 |  |                       | Кронштейн для монитора         |



12AAK110 + 12AAK120



12AAK110 + 12AAL019



# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



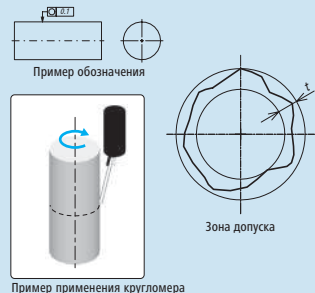
## Кругломеры (приборы для измерения формы)

■ ISO 4291: 1985 Методы по определению отклонений от круглости – Измерение вариаций радиуса

■ ISO 1101: 2012 Геометрические характеристики изделий (ГХИ) – Установление допусков по геометрии изделий -- Допуска на форму, ориентацию, размещение, эксцентриситет

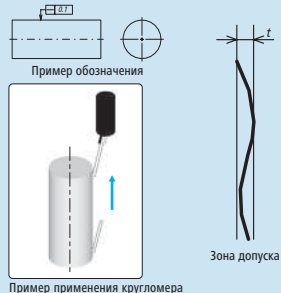
### ○ Круглость

Любая линия на окружности должна находиться внутри зоны допуска, образованной двумя копланарными окружностями с разницей в радиусах  $t$



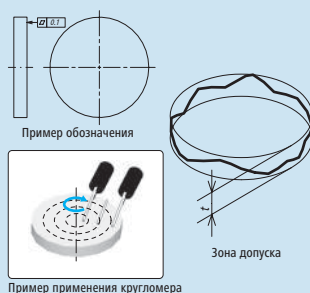
### — Прямолинейность

Любая линия на поверхности должна лежать внутри зоны допуска, образованной между двумя параллельными прямыми в диапазоне  $t$



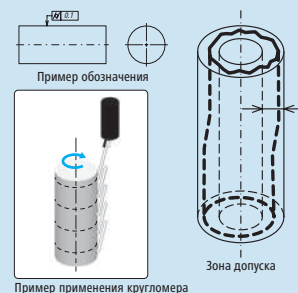
### □ Плоскостность

Поверхность должна находиться внутри зоны допуска, образованной между двумя параллельными плоскостями в диапазоне  $t$



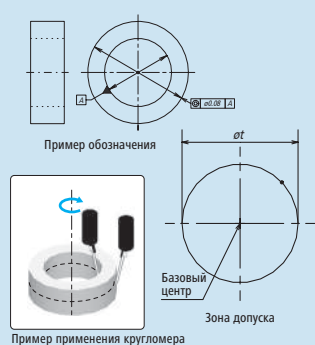
### ∕ Цилиндричность

Поверхность должна находиться внутри зоны допуска, образованной между двумя соосными цилиндрами с разницей в радиусах  $t$



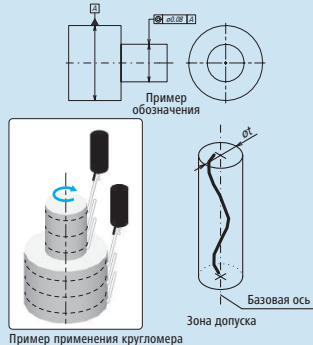
### ◎ Концентричность

Точка центра должна находиться в зоне допуска, образованной окружностью с диаметром  $t$ , концентричной с базовым центром



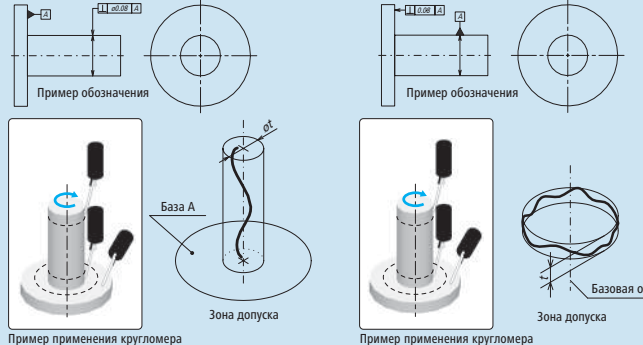
### ◎ Соосность

Ось должна находиться внутри зоны допуска, образованной цилиндром с диаметром  $t$ , концентричной с базовой осью



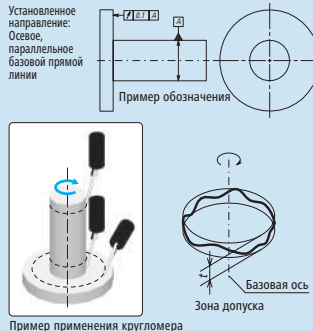
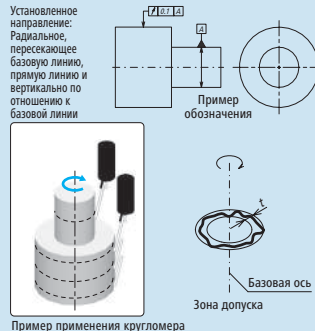
### ⊥ Перпендикулярность

Линия или поверхность должна находиться внутри зоны допуска, образованной между двумя плоскостями на расстоянии  $t$  и перпендикулярно базовой линии



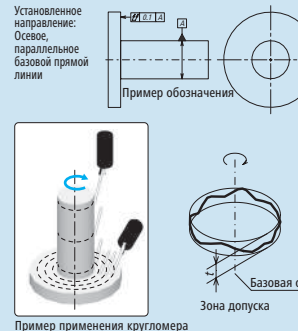
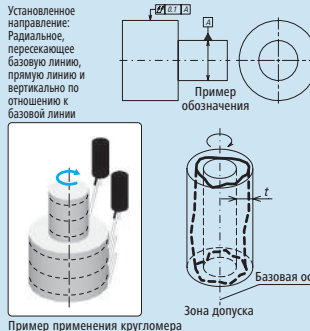
### ↑ Радиальное биение

Линия должна находиться внутри зоны допуска, образованной между двумя копланарными или концентрическими окружностями на расстоянии  $t$ , концентричными или перпендикулярными к базовой оси



### ↗ Полное биение

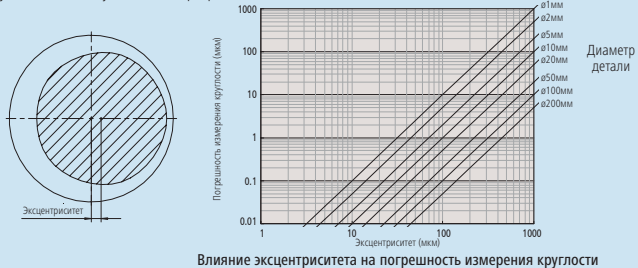
Поверхность должна находиться внутри зоны допуска, образованной между двумя соосными цилиндрами с разницей в радиусах  $t$ , или плоскостях на расстоянии  $t$ , концентричными или перпендикулярными к базовой линии



## Настройка перед измерением

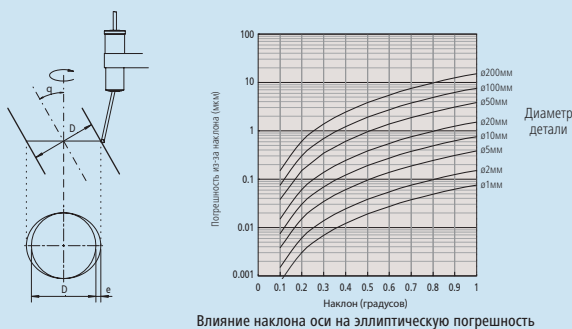
### Центровка

Величина смещения (эксцентриситет) между осью поворотного стола устройства Roundtest и осью рабочей детали приводит к искажению полученной формы (погрешность улитки Паскаля), что выражается в погрешности вычисленной величины круглости. Чем больше эксцентриситет, тем больше погрешность вычисления круглости. Таким образом, рабочую деталь следует отцентровать (совместить оси) перед измерением. Некоторые кругломеры поддерживают точное измерение с функцией поправки на погрешность улитки Паскаля. Эффективность этой функции можно увидеть на графике ниже.



### Нивелировка

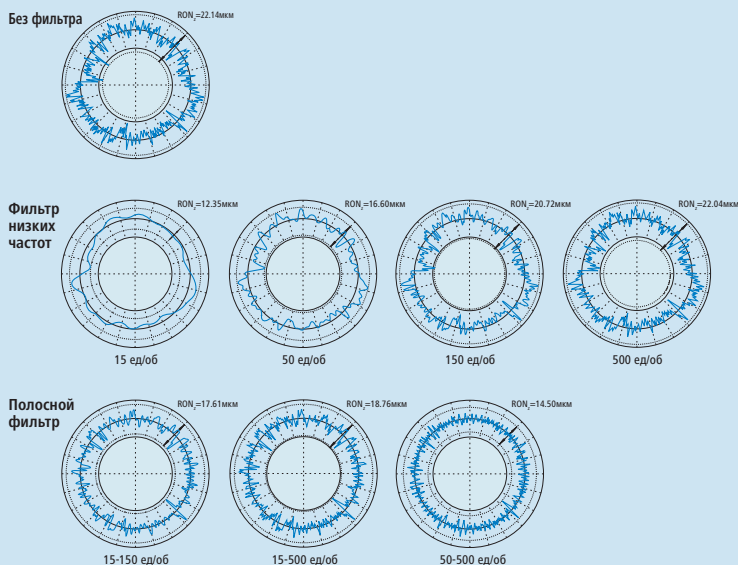
Любое отклонение от оси рабочей детали относительно оси вращения измерительного устройства приведет к эллиптической погрешности. Выравнивание следует производить таким образом, чтобы эти оси располагались параллельно.





## Влияние настроек фильтра на измеренный профиль

На характеристику круглости ( $RON$ ) при измерении оказывает сильное влияние вариация критической частоты фильтра.

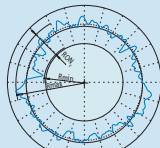


## Определение круглости измеряемого профиля

Устройства, измеряющие круглость ( $RON$ ), используют данные измерений для создания базовых окружностей, размеры которых определяют характеристику круглости. Существует четыре метода построения этих окружностей, как показано ниже, каждый метод обладает индивидуальными характеристиками, таким образом, следует выбирать тот метод, который больше всего подходит для рабочей функции рабочей детали.

### Метод среднеквадратичной окружности (LSCI)

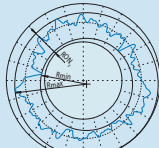
Окружность строится в измеренном профиле такая, чтобы сумма квадратов отклонения данных профиля от этой окружности была минимальна. Величина круглости затем определяется, как разница между максимальными отклонениями профиля от этой окружности (от точки максимума до точки минимума).



$$RON = R_{\max} - R_{\min}$$

### Метод окружностей минимальной зоны (MZCI)

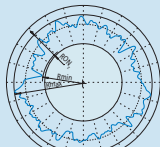
Две концентрические окружности располагаются, заключая измеренный профиль таким образом, чтобы их радиальная разница была минимальной. Величина круглости затем определяется как радиальное разделение этих двух окружностей.



$$RON = R_{\max} - R_{\min}$$

### Метод минимальной описанной окружности (MCC)

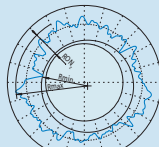
Строится наименьшая окружность, которая может включать измеренный профиль. Величина круглости затем определяется, как максимальное отклонение профиля от этой окружности. Эту окружность иногда называют окружностью «кольцевой калибр».



$$RON = R_{\max} - R_{\min}$$

### Метод максимальной вписанной окружности (MICI)

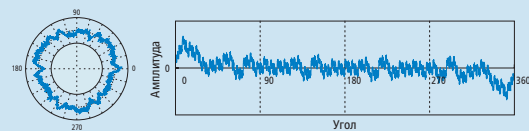
Строится наибольшая окружность, которая может быть вписана в полученный профиль. Величина круглости определяется затем, как максимальное отклонение профиля от этой окружности. Эта окружность иногда называется окружностью «пробочный калибр».



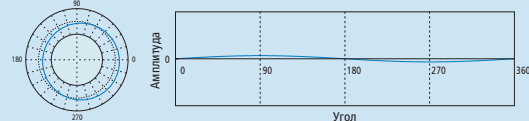
$$RON = R_{\max} - R_{\min}$$

## Данные по волнообразным колебаниям за оборот (ед/об) в графиках круглости

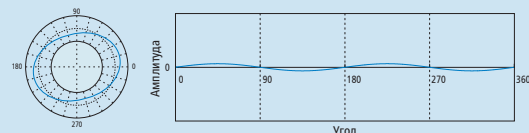
Графики с результатами измерений



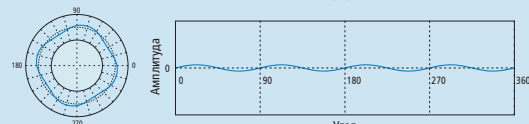
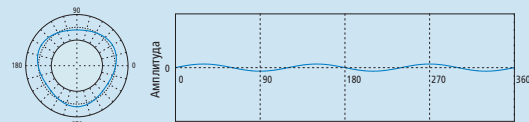
Условие в 2 ед/об может означать: (1) недостаточное выравнивание измерительного устройства; (2) Круговой эксцентриситет ввиду неверной установки рабочей детали на обрабатывающем станке; (3) эллиптическую форму рабочей детали по конструкции как, например, поршень в двигателе внутреннего сгорания.



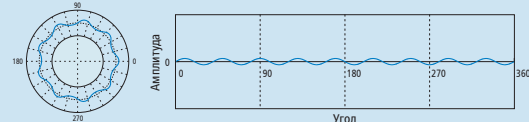
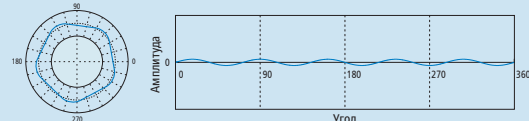
Условие от 3 до 5 ед/об может означать: (1) Деформацию ввиду чрезмерной нагрузки зажимного патрона на измерительном устройстве; (2) Деформацию ввиду сниженного внутреннего напряжения после снятия детали с зажимного патрона на обрабатывающем станке.



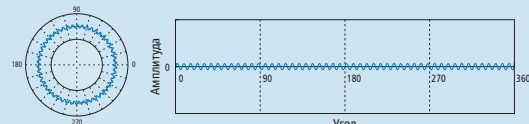
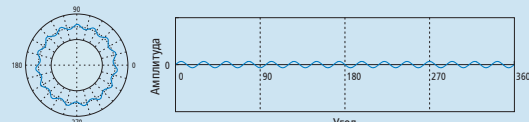
Условие от 5 до 15 ед/об часто означает дисбаланс факторов методики механической обработки или процессов производства детали.



Условие 15 (или более) об/ед обычно вызвано болтанием инструмента, вибрацией машины, эффектом подачи охлаждающей жидкости, неоднородностью материала и т.д., и как правило более важно для функциональности, чем подходящей детали.



Условие 15 (или более) об/ед обычно вызвано болтанием инструмента, вибрацией машины, эффектом подачи охлаждающей жидкости, неоднородностью материала и т.д., и как правило более важно для функциональности, чем подходящей детали.



Твердомеры по Микро-Виккерсу серии НМ  
Страница 563



Твердомеры по Роквеллу, Супер-Роквеллу и Бринеллю  
Страница 567



Портативные твердомеры  
Страница 572



Меры твёрдости  
Страница 575



# Твердомеры по Микро-Виккерсу HM-210/220

## Серия 810

Эта высокопроизводительная модель твердомера идеально подходит для контроля качества. Твердомеры HM-210/220 обладают следующими преимуществами:

- Модели с управлением от сенсорной панели и программного обеспечения.
- Электромагнитная система генерации энергии обеспечивает постоянную испытательную нагрузку.
- Высокопроизводительная оптическая система позволяет получить видимое изображение индентора.
- Большое фокусное расстояние, позволяющее избежать возможных столкновений.
- 6 типов объективов: 10X, 20X, 50X и 100X для измерения изображения выемки, и 2X и 5X, позволяющие проводить измерения вокруг выемок.
- Долгое время функционирования благодаря LED-подсветке, натуральное восприятие цвета, улучшенный контраст.
- Сенсорная панель для удобного задания различных условий измерений и отображения результатов испытаний.
- Ручное позиционирование детали.
- Программное обеспечение AVPAK-20 для автоматического измерения.
- Малая измерительная нагрузка  $0,4903 \times 10^{-3} \text{Н}$  (0,05гс), а также доступны модели со стандартной нагрузкой.

## Спецификация

|   |  |
|---|--|
| Тип нагружения                                | Электромагнитный   |
| Время выдержки                                | 0-999 с (шаг: 1 с)   |
| Управление нагружением                        | Автоматическое (нагрузка, выдержка, разгрузка)   |
| Револьверная головка для индентора/ объектива | С приводом от двигателя и вручную  |
| Вывод данных                                  | RS-232C, Digimatic, интерфейс USB 2  |
| Стол XY                                       | <b>Диапазон перемещений A + B:</b><br>25 x 25 мм / 50 x 50 мм, ручной привод<br><b>Диапазон перемещений C + D:</b><br>50 x 50 мм / 100 x 100 мм, моторизованный  |
| Рабочее расстояние                            | 50X = 2,5 мм (доступны и другие объективы)   |
| Шкала Виккерса                                | HM-210A/210B/210C/210D<br>HV0,01; 0,02; 0,03; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1<br><br>HM-220A/220B/220C/220D<br>HV0,00005; 0,0001; 0,0002; 0,0003; 0,0005; 0,001; 0,002; 0,003; 0,005; 0,01; 0,02; 0,03; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1; 2 |
| Масса,  | 43 кг  |



Моторизованная револьверная головка с двумя креплениями под инденторы и 4 креплениями под объективы



Брошюра по твердомерам предоставляется по запросу



Тип с сенсорной панелью



Тип с программным обеспечением

|                         | Система А                    |        | Система В               |        | Система С                  |        | Система D                  |        |
|-------------------------|------------------------------|--------|-------------------------|--------|----------------------------|--------|----------------------------|--------|
|                         | HM-210                       | HM-220 | HM-210                  | HM-220 | HM-210                     | HM-220 | HM-210                     | HM-220 |
| Основной блок           | HM-210                       | HM-220 | HM-210                  | HM-220 | HM-210                     | HM-220 | HM-210                     | HM-220 |
| Блок управления         | Сенсорная панель ПК          |        |                         |        |                            |        |                            |        |
| Нагрузка                | Стандартная                  | Малая  | Стандартная             | Малая  | Стандартная                | Малая  | Стандартная                | Малая  |
|                         | Ручной                       |        | Ручной                  |        | Приводной                  |        | Приводной                  |        |
| Стол XY                 | Выбор                        |        | Выбор                   |        | Выбор                      |        | Выбор                      |        |
|                         | 25 x25 мм<br>50 x 50 мм      |        | 25 x25 мм<br>50 x 50 мм |        | 50 x 50 мм<br>100 x 100 мм |        | 50 x 50 мм<br>100 x 100 мм |        |
| Программное обеспечение | - AVPAK-20 AVPAK-20 AVPAK-20 |        |                         |        |                            |        |                            |        |
| Фокусировка             | Ручная                       |        | Ручная                  |        | Ручная                     |        | Автофокус                  |        |

# Твердомеры по Микро-Виккерсу HM-210/220

Ручное или полностью автоматическое измерение



Система А

HM-210A/HM-220A

Особенности:

- Сенсорная панель управления.
- Измерение размера отпечатка с помощью измерительного микроскопа.
- Позиционирование с помощью стола XY с ручным перемещением.



Система В

HM-210B/HM-220B

Автоматическое измерение с помощью программного обеспечения AVPAK-20 устраняет возможность ошибки измерения.

Особенности:

- Управление через программное обеспечение AVPAK-20.
- Автоматическое измерение размера отпечатка.
- Позиционирование с помощью стола XY с ручным перемещением.



Система С

HM-210C/HM-220C

Особенности:

- Управление через программное обеспечение AVPAK-20.
- Автоматическое измерение размера отпечатка.
- Позиционирование с помощью моторизованного стола XY.



Система D

HM-210D/HM-220D

Особенности:

- Управление через программное обеспечение AVPAK-20.
- Автоматическое измерение размера отпечатка.
- Позиционирование с помощью моторизованного стола XY.
- Автоматическая фокусировка.



Видеокамера 810-354  
(Можно установить на основной блок ручных моделей)

CCD камера и 8.4"/213,4мм TFT дисплей позволяют наблюдать и измерять вмятины с высоким увеличением, при этом сокращает влияние человеческого фактора.

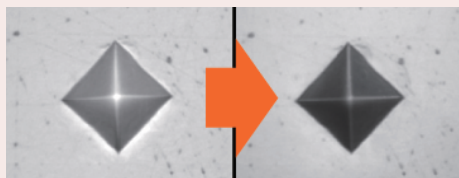


Программное обеспечение AVPAK-20 для автоматического измерения твердости. Это ПО позволяет управлять, измерять и создавать отчеты. Поддерживает управление параметрами и автоматические измерения.

Высокопроизводительный ПК и TFT монитор  
Совместимо с Windows® 7 Professional.  
Поддерживает широкоформатные TFT мониторы.

# Твердомеры по Микро-Виккерсу HM-210/220

## Конфигурация



Наблюдаемое изображение отпечатка (50X)  
Снижение рассеянного света вокруг отпечатка



Широкий ассортимент объективов, доступных для различных увеличений

| Объектив                            | Vickers-Skala                               |            |        |
|-------------------------------------|---|------------|--------|
|                                     | HV 0,00005 - 0,02                           | HV 0,2 - 1 | HV 1-2 |
| 2x                                  | Use this objectives only for probe overview |            |        |
| 5x                                  | Use this objectives only for probe overview |            |        |
| 10x                                 |   |            |        |
| 20x                                 |   |            |        |
| 50x                                 |   |            |        |
| 100x                                |   |            |        |
| 10x objective for easy focus        |   |            |        |
| Use this table or first orientation |   |            |        |

| МОДЕЛИ С СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛЬЮ | Система А   | Стандартная конфигурация системы |   | Дополнительные ЗАВОДСКИЕ ОПЦИИ               |   | Комментарий                 |
|----------------------------|---|----------------------------------|---|--|---|-----------------------------|
|                            |   | HM-210 Система А                 | Основной блок со стандартной нагрузкой<br>Ручной столик XY 25 x 25 мм | 810-400D<br>810-420                          | Видеокамера<br>Объектив 2X<br>Объектив 5X |                             |
| HM-210 Система А           | Основной блок со стандартной нагрузкой<br>Ручной столик XY 50 x 50 мм | 810-400D<br>810-423              | Объектив 10X<br>Объектив 20X<br>Объектив 100X<br>Инденторный блок     | 11AAC106<br>11AAC107<br>11AAC108<br>11AAC109 | с индентором Кнупа 19BAA061               |                             |
| HM-220 Система А           | Основной блок со стандартной нагрузкой<br>Ручной столик XY 25 x 25 мм | 810-405D<br>810-420              | Видеокамера<br>Объектив 2X<br>Объектив 5X                             | 810-354D<br>11AAC104<br>11AAC105             |   |                             |
| HM-220 Система А           | Основной блок с малой нагрузкой<br>Ручной столик XY 50 x 50 мм        | 810-405D<br>810-423              | Объектив 10X<br>Объектив 20X<br>Объектив 100X<br>Инденторный блок     | 11AAC106<br>11AAC107<br>11AAC108<br>11AAC110 |   | с индентором Кнупа 19BAA062 |

| МОДЕЛИ С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ | Система В  | Стандартная конфигурация системы |  | Дополнительные ЗАВОДСКИЕ ОПЦИИ               |   | Комментарий   |
|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|--|---|---|
|                                   |  | HM-210 Система В                 | Основной блок со стандартной нагрузкой<br>Ручной столик XY 25 x 25 мм<br>AVPAK-20* | 810-403D<br>810-420<br>11AAC316              | Объектив 2X<br>Объектив 5X<br>Объектив 10X<br>Объектив 20X                        |   |
| HM-210 Система В                  | Основной блок со стандартной нагрузкой<br>Ручной столик XY 50 x 50 мм<br>AVPAK-20* | 810-403D<br>810-423<br>11AAC316  | Объектив 100X<br>Инденторный блок<br>Измерительный микроскоп                       | 11AAC108<br>11AAC109<br>11AAC129             | с индентором Кнупа 19BAA061<br>Совместное использование с видеоблоком невозможно. |   |
| HM-220 Система В                  | Основной блок со стандартной нагрузкой<br>Ручной столик XY 25 x 25 мм<br>AVPAK-20* | 810-408D<br>810-420<br>11AAC316  | Объектив 2X<br>Объектив 5X<br>Объектив 10X<br>Объектив 20X                         | 11AAC104<br>11AAC105<br>11AAC106<br>11AAC107 |   |   |
| HM-220 Система В                  | Основной блок со стандартной нагрузкой<br>Ручной столик XY 50 x 50 мм<br>AVPAK-20* | 810-408D<br>810-423<br>11AAC316  | Объектив 100X<br>Инденторный блок<br>Измерительный микроскоп                       | 11AAC108<br>11AAC110<br>11AAC129             |   | с индентором Кнупа 19BAA062<br>Совместное использование с видеоблоком невозможно. |

| МОДЕЛИ С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ | Система С   | Стандартная конфигурация системы |   | Дополнительные ЗАВОДСКИЕ ОПЦИИ               |   | Комментарий   |
|-----------------------------------|---|----------------------------------|---|--|---|---|
|                                   |   | HM-210 Система С                 | Основной блок со стандартной нагрузкой<br>Приводной столик XY 50 x 50 мм<br>AVPAK-20* | 810-403D<br>810-421D<br>11AAC316             | Объектив 2X<br>Объектив 5X<br>Объектив 10X<br>Объектив 20X                        |   |
| HM-210 Система С                  | Основной блок со стандартной нагрузкой<br>Приводной столик XY 100 x 100 мм<br>AVPAK-20* | 810-403D<br>810-422D<br>11AAC316 | Объектив 100X<br>Инденторный блок<br>Измерительный микроскоп                          | 11AAC108<br>11AAC109<br>11AAC129             | с индентором Кнупа 19BAA061<br>Совместное использование с видеоблоком невозможно. |   |
| HM-220 Система С                  | Основной блок с малой нагрузкой<br>Приводной столик XY 50 x 50 мм<br>AVPAK-20*          | 810-408D<br>810-421D<br>11AAC316 | Объектив 2X<br>Объектив 5X<br>Объектив 10X<br>Объектив 20X                            | 11AAC104<br>11AAC105<br>11AAC106<br>11AAC107 |   |   |
| HM-220 Система С                  | Основной блок с малой нагрузкой<br>Приводной столик XY 100 x 100 мм<br>AVPAK-20*        | 810-408D<br>810-422D<br>11AAC316 | Объектив 100X<br>Инденторный блок<br>Измерительный микроскоп                          | 11AAC108<br>11AAC110<br>11AAC129             |   | с индентором Кнупа 19BAA062<br>Совместное использование с видеоблоком невозможно. |

| МОДЕЛИ С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ | Система D  | Стандартная конфигурация системы            |  | Дополнительные ЗАВОДСКИЕ ОПЦИИ                           |   | Комментарий   |
|-----------------------------------|--|---|--|--|---|---|
|                                   |  | HM-210 Система D                            | Основной блок со стандартной нагрузкой<br>Приводной столик XY 50 x 50 мм<br>Блок автофокуса<br>AVPAK-20* | 810-403D<br>810-421D<br>810-425<br>11AAC316              | Объектив 2X<br>Объектив 5X<br>Объектив 10X<br>Объектив 20X<br>Объектив 100X       |   |
| HM-210 Система D                  | Основной блок со стандартной нагрузкой<br>Приводной столик XY 100 x 100 мм<br>Блок автофокуса<br>AVPAK-20* | 810-403D<br>810-422D<br>810-425<br>11AAC316 | Инденторный блок<br>Измерительный микроскоп  | 11AAC109<br>11AAC129                                     | с индентором Кнупа 19BAA061<br>Совместное использование с видеоблоком невозможно. |   |
| HM-220 Система D                  | Основной блок с малой нагрузкой<br>Приводной столик XY 50 x 50 мм<br>Блок автофокуса<br>AVPAK-20*          | 810-408D<br>810-421D<br>810-425<br>11AAC316 | Объектив 2X<br>Объектив 5X<br>Объектив 10X<br>Объектив 20X<br>Объектив 100X                              | 11AAC104<br>11AAC105<br>11AAC106<br>11AAC107<br>11AAC108 |   |   |
| HM-220 Система D                  | Основной блок с малой нагрузкой<br>Приводной столик XY 100 x 100 мм<br>Блок автофокуса<br>AVPAK-20*        | 810-408D<br>810-422D<br>810-425<br>11AAC316 | Инденторный блок<br>Измерительный микроскоп  | 11AAC110<br>11AAC129                                     |   | с индентором Кнупа 19BAA062<br>Совместное использование с видеоблоком невозможно. |

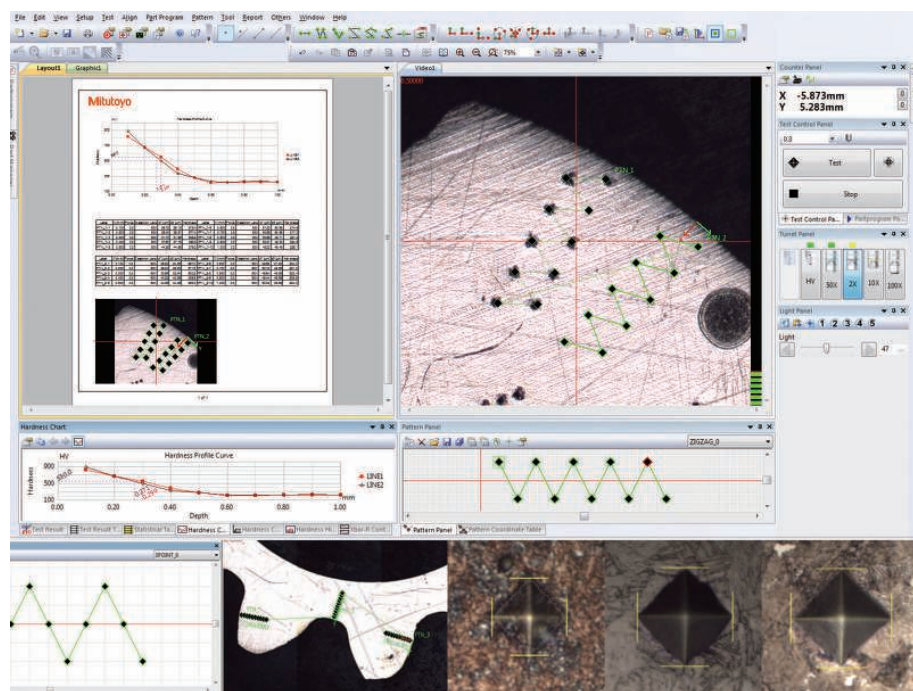
\* Компьютер не входит в комплект поставки

Для всех систем: Объектив 50 x - стандартная принадлежность.



# Твердомеры по Микро-Виккерсу НМ-210/220

ПО АВРАК-20 для систем В,С и D



Интерфейс экрана управления, измерения и результатов можно свободно менять.



Работа с несколькими образцами

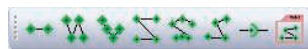
Составление измерительных программ и функция менеджера деталей позволяют проводить измерение нескольких неоднотипных деталей.

Испытание нескольких образцов

Запуск отдельных программ для каждого неоднотипного образца.

Менеджер деталей:

Запуск общей программы для испытания однотипных образцов.



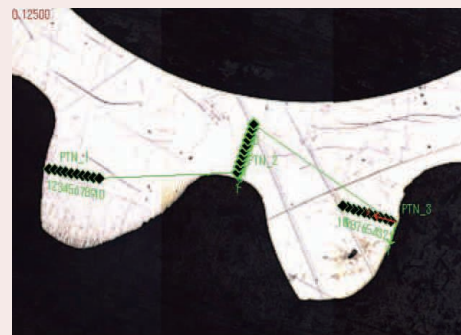
Создание шаблона:

Этот инструмент позволяет создавать шаблоны в виде прямых линий, зигзага и шаблоны обучения.



Соединение шаблонов :

Этот инструмент позволяет соединять шаблоны измерений. Устанавливает точку отсчета, направление и т.д. для наложения шаблона.



Графический вид (сохраненных изображений) для отображения вида образца и наложения шаблонов. Функцию цифрового зума можно использовать для простоты увеличения отпечатка.

## ФУНКЦИИ

### Вид отчета

Изображения любых видов, графиков, таблиц и т.д. можно легко вывести в отчет.

### Сшивка

Сбор изображений при перемещении стола и последующее их объединения в общую картину.

### Автоконтур

Автоматически обмеряет деталь по контуру, собирая изображения при перемещении стола, с последующим объединением изображений в общую картину.

### Функция навигации

Если положение меняется во время измерения нескольких точек, то эта функция позволяет управлять перемещением стола по XY в следующее положение (Система В).



# Твердомеры по Роквеллу HR-100/200/300/400

## Серия 963

Это пять бюджетных твердомеров по Роквеллу для выполнения практически любых задач. Твердомеры по Роквеллу HR-100/200/300/400 обладают следующими преимуществами:

- Новая конструкция рамы обеспечивает максимальный клиренс для позиционирования заготовки. Для установки этих испытательных машин необходим только плоский стол.
- Простое управление: аналоговые типы HR-110/HR-210 используют автоматическую предустановку циферблатного индикатора.
- HR-110MR не нуждается в источнике питания и считается экологически чистым.
- Цифровые модели HR-430MR/MS используют автоматический рулевой тормоз и задание последовательности нагрузки для простоты работы.
- Цифровые модели HR-320MS и HR-430MR/MS могут использовать микропроцессор Digimatic (DP-1VR) для печати результатов и устройство ввода (USB-ITN-E) для подключения к компьютеру, чтобы осуществлять передачу, анализ и хранение данных.
- Проверка твёрдости по Бринеллю может быть выполнена с помощью следующих дополнительных аксессуаров: индентор по Бринеллю, набор грузиков и измерительный микроскоп.

### Спецификация

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Стандарты                  | JIS B 7726, ISO 6508-2 (ASTM E18)  |
| Высота                     | Макс. 180 (100 при надетом кожухе) мм  |
| Глубина измерения          | Макс. 165 мм (от центра оси индентора)   |
| Функции                    | HR-320MS, HR-430MR, HR-430MS :<br>Оценка допусков, коррекция смещения, конвертирование твёрдости   |
| Источник питания           | 100-240 В, 1,2 А<br>(HR-110MR : источник питания не требуется)   |
| Стандартные принадлежности | Алмазный индентор для R и R/S, индентор со сферическим наконечником 1/16"/1,587мм, плоская пятка, большая V-образная пятка, образцы твёрдости, блок питания, кожух, коробка с принадлежностями, уровень. |

### Оptionальные аксессуары

| №   | Описание   |
|---|--|
| 56AAK286B   | Набор для проверки твёрдости по Бринеллю HR-110MR, 210MR 62,5, 125, 187,5  |
| 56AAK287B   | Набор для проверки твёрдости по Бринеллю HR-320MS, 31,25, 62,5, 125, 187,5 |
| 56AAK288B   | Набор для проверки твёрдости по Бринеллю HR-430MR 62,5, 125, 187,5         |
| 56AAK289B   | Набор для проверки твёрдости по Бринеллю HR-430MS, 31,25, 62,5, 125, 187,5 |
| 56AAK541B   | Микроскоп Бринелля 20x   |
| 810-037   | Круглый столик Ø180 мм   |
| 810-038   | Круглый столик Ø250 мм   |
| <b>Принадлежности для ПК (кроме HR-110, HR-210)</b> |  |
| 264-504-5D  | Мини-процессор Digimatic   |
| 06ADV380E   | Кабель USB (2 м)   |
| 937387  | Кабель Digimatic (1 м)   |
| 965013  | Кабель Digimatic (2 м)   |
| <b>Пятки</b>  |  |
| 810-030   | Точечная пятка (с алмазным наконечником для Супер-Роквелла)                |
| 810-027   | Опорное приспособление Vari-rest   |
| 810-029   | Призма длиной 400 мм; паз: 50 мм; 120°                                     |
| 810-026   | Столик с микроподачей для определения прокаливаемости                      |
| 810-028   | Опорное приспособление Jack rest   |
| 810-040   | Призма, Ø40 мм, 120°   |
| 810-043   | Точечная пятка (Ø12 мм)  |
| 810-041   | Призма, Ø40 мм, 90°  |
| 810-044   | Точечная пятка (Ø5,5 мм)   |
| 810-042   | Призма, Ø10 мм, 120°   |
| 810-048   | Консольный столик  |

19BAA072 только для моделей HR-xxxMR  
19BAA073 только для моделей HR-xxxMS  
Информацию о инденторах и образцах твёрдости см. в разделе Образцы Твёрдости



**HR-110MR**  
Твердомер по Роквеллу  
Экологичная, энергосберегающая модель. Все основные операции проводятся в ручном режиме, включая изменение веса (с выбором общей испытательной нагрузки).



**HR-210MR**  
Твердомер по Роквеллу  
Ручное изменение веса (с выбором общей испытательной нагрузки) и управление предварительной нагрузкой. Моторизованный привод контролирует последовательность нагрузки.



Измерительные приборы HR-110MR и HR-210MR

| Модель                            | HR-110MR                                     | HR210MR                                      | HR-320MS                       | HR-430MR                 | HR-430MS                 |
|-----------------------------------|--|--|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| №                                 | 963-210-20                                   | 963-220D                                     | 963-231D                       | 963-240D                 | 963-241D                 |
| Твердость                         | Роквелл                                      | Роквелл                                      | Супер-Роквелл                  | Роквелл                  | Супер-Роквелл            |
| Дисплей                           | Аналоговый                                   | Аналоговый                                   | Цифровой                       | Цифровой                 | Цифровой                 |
| <b>Индикация</b>                  | Дискретность 0,5 HR                          | Дискретность 0,5 HR                          | Дискретность 0,1 HR            | Дискретность 0,1 HR      | Дискретность 0,1 HR      |
| Предварительное нагружение        | Циферблатный индикатор с автопред-установкой | Циферблатный индикатор с автопред-установкой | Навигационный дисплей нагрузки | Автоматический тормоз    | Автоматический тормоз    |
| Задание предварительной нагрузки  | -  | -  | Ручное перекл.                 | -                        | Ручное перекл.           |
| Выбор испытательной нагрузки      | Изменение веса                               | Изменение веса                               | Изменение веса                 | Ручное перекл.           | Ручное перекл.           |
| Приложение испытательной нагрузки | Ручное                                       | Полуавтоматическое                           | Полуавтоматическое             | Автоматическое           | Автоматическое           |
| Вывод данных                      | -  | -  | Digimatic (SPC), RS-232C       | Digimatic (SPC), RS-232C | Digimatic (SPC), RS-232C |
| Размеры (ДхШхВ) мм                | 296 x 512 x 780                              | 235 x 512 x 780                              | 235 x 516 x 780                | 235 x 516 x 780          | 235 x 516 x 780          |
| Масса, кг                         | 49   | 47   | 47                             | 50                       | 50                       |

# Твердомеры по Роквеллу HR-100/200/300/400

Серия 963

Дополнительное описание HR-100/200/300/400

Дополнительные принадлежности  
Информацию о инденторах и образцах твёрдости см. в разделе Образцы Твёрдости



HR-320MS

Твердомер двойного типа (Роквелл / Супер-Роквелл)

Ручной выбор испытательной и предварительной нагрузки. Моторизованный привод управляет последовательностью нагрузки.



HR-430MR

Твердомер по Роквеллу

Экономичная модель, но при этом поддерживаются поворотный переключатель, усилитель ручного управления и все испытательные стандарты, оснащен функцией автоматического тормоза с автоматическим запуском. Моторизованный привод управляет последовательностью нагрузки.



HR-430MS

Твердомер двойного типа (Роквелл / Супер-Роквелл)

Экономичная модель, но при этом поддерживаются поворотный переключатель, усилитель ручного управления и все испытательные стандарты, оснащен функцией автоматического тормоза с автоматическим запуском. Моторизованный привод управляет последовательностью нагрузки.



Выбор предварительной нагрузки



Автоматический рулевой тормоз



SPC Digimatic и интерфейс RS-232C

# Твердомеры по Роквеллу HR-100/200/300/400

Серия 963

Дополнительное описание приборов и принадлежностей для серии HR-100/200/300/400

## 810-038 Круглый столик, внешний Ø 250мм

Для больших образцов, например, профилей



## 810-037 Круглый столик, внешний Ø 180мм

Для больших образцов, например, профилей



## 810-040 Призма (большая) (Внешний Ø 40 мм, паз 30 мм) Для образцов с Ø до 60 мм



## 810-043 Точечная пятка (Внешний Ø 12 мм)



## 810-041 Призма (малая) (Внешний Ø 40 мм, паз 6 мм) Для образцов с Ø до 8,4 мм



## 810-044 Точечная пятка (Внешний Ø 5,5 мм) Для плоских образцов



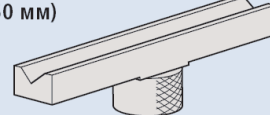
## 810-027 Опорное приспособление

Для длинных образцов (использ. вместе с пяткой)



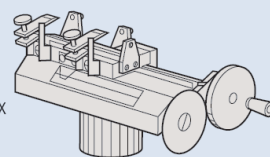
## 810-029 Специальная призма (длина 400 мм, ширина паза 50 мм)

Для образцов с Ø до 100 мм



## 810-026 Стол с микроподачей для испытаний на прокаливаемость

JIS G 0561  
Для закаленных образцов



## 810-030 Алмазная точечная пятка (Внешний Ø 10 мм) Для плоских образцов Специально для твердомеров по Супер-Роквеллу

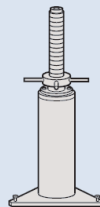


## 810-042 Малая призматическая пятка (Внешний Ø 10 мм) Для образцов с Ø до 16 мм

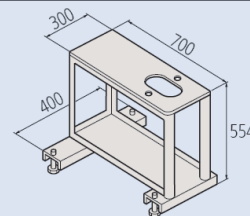


## 810-028 Опорное приспособление

Для измерения длинных образцов (используется вместе с пяткой или круглым столом)



## 810-048 Консольный стол для твердомеров



## 264-504-5 Принтер/статистич. процессор DP-1VR Digimatic

Соединительный кабель приобретается отдельно, соединительный кабель (1 м), артикул 937387



## 06ADV380E USB кабель (2 м)

Простота вывода данных на ПК

# Твердомеры Wizhard по Роквеллу, Супер-Роквеллу, Бринеллю серии HR-500

## Серия 810

Эти твердомеры дают Вам еще большую производительность.

Твердомеры Wizhard по Роквеллу, Супер-Роквеллу и Бринеллю серии HR-500 обладают следующими преимуществами:

- Несколько типов усилий для проверки твёрдости по Роквеллу, поверхностного теста по Роквеллу и по Бринеллю.
- Инденторная рука "дельфиний нос" для легкой досягаемости внутренних (мин.  $\varnothing 40$  мм /  $\varnothing 22$  мм, при использовании дополнительных алмазных инденторов) и наружных поверхностей.
- Электронный контроль силы для точного нагружения в режиме реального времени. Это совершенно исключает превышение силы нагружения.
- Функция отхода индентора для непрерывных испытаний при фиксированном положении стола. Это позволяет избежать нестабильности, вызванной отводом стола.
- Авто-стоп подъёма стола и автоматическое предварительное нагружение обеспечивают стабильное формирование испытательного усилия.
- Программное обеспечение Экрак для простого сбора данных (арт. 11AAC237).



HR-521 / HR-522

HR-523

| Модель                       | HR-521                             | HR-522  | HR-523  |
|------------------------------|------------------------------------|---|---|
| №                            | 810-202D                           | 810-203D  | 810-204D  |
| операционный блок            | Тип с сенсорной панелью            | Тип с сенсорной панелью   | Тип с сенсорной панелью   |
| Подъем стола                 | Ручной (с автоматическим тормозом) | Ручной (с автоматическим тормозом)  | Электропривод   |
| Сила предварительного натяга | 29,42 ; 98,07 Н                    | 29,42 ; 98,07 Н   | 29,42 ; 98,07 Н   |
| По Роквеллу поверхностному   | 147,1 ; 294,2 ; 441,3 Н            | 147,1 ; 294,2 ; 441,3 Н   | 147,1 ; 294,2 ; 441,3 Н   |
| По Роквеллу                  | 588,4 ; 980,7 ; 1471 Н             | 588,4 ; 980,7 ; 1471 Н  | 588,4 ; 980,7 ; 1471 Н  |
| По Бринеллю                  | 1839 Н                             | 61,29 ; 98,07 ; 153,2 ; 245,2 ; 294,2 ; 306,5 ; 612,9 ; 980,7 ; 1226 ; 1839 Н | 61,29 ; 98,07 ; 153,2 ; 245,2 ; 294,2 ; 306,5 ; 612,9 ; 980,7 ; 1226 ; 1839 Н |

## Спецификация

|   |   |
|---|---|
| Управление нагружением                      | Автоматическое (нагрузка, выдержка, разгрузка)  |
| Время выдержки                              | 0-120 с (с шагом 1 с)   |
| Макс. высота образца                        | 205 мм (для стандартной плоской пятки)  |
| Макс. глубина образца                       | 150 мм (от центра оси индентора)  |
| Конвертация данных в другие шкалы твёрдости | HV, HK HRA, HRB, HRC, HRD, HRF, HRG, HR15T, HR30T, HR45T, HR15N, HR30N, HR45N, HS, HB, HBS, сила растяжения   |
| Статистические функции                      | Кол-во значений, макс., мин., среднее, диапазон, верхний и нижний пределы, стандартное отклонение, кол-во значений в допуске/не в допуске, хранение 1024 значений, значение твёрдости, условия теста, непрерывное измерение. Контрольная карта X-R, редактирование 1024 значений, конвертированное значение твёрдости, статистические результаты, цилиндрическая, сферическая и мультиточечная коррекция. |
| Вывод данных                                | RS-232C, код Digimatic (SPC) и 8-разрядный стандартный параллельный интерфейс (Centronics)  |
| Размеры (ДхШхВ)                             | <b>Главный блок</b><br>250 x 670 x 605 мм<br><b>Блок управления</b><br>165 x 260 x 105 мм   |
| Источник питания                            | 100/120/220/240В AC, 50/60Гц  |
| Дополнительные принадлежности               | За подробным описанием стандартных и опциональных аксессуаров обращайтесь к данной странице.  |
| Масса                                       | 65 кг   |

# Твердомеры Wizhard по Роквеллу, Супер-Роквеллу, Бринеллю серии HR-500

Серия 810

Описание дополнительных изделий и принадлежностей для серии HR-500

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание               |
|----------|------------------------|
| 810-039  | Плоский столик, Ø64 мм |
| 810-040  | Призма, Ø40 мм, 120°   |
| 19BAA517 | Грязезащитный кожух    |

Меры твердости, алмазный индентор, стальные шарики и двойной уровень являются стандартными принадлежностями.

## Опциональные аксессуары

| №                | Описание   |
|------------------|--|
| 11AAC237         | Программа обработки данных EXPAK   |
| <b>Инденторы</b> |  |
| 19BAA292         | Информацию о инденторах и образцах твердости см. в разделе Образцы Твердости |
| 19BAA072         | Информацию о инденторах и образцах твердости см. в разделе Образцы Твердости |

## Принадлежности для ПК

264-504-5D Мини-процессор Digimatic

## Пятки

|         |   |
|---------|---|
| 810-037 | Круглый столик Ø180 мм                                      |
| 810-038 | Круглый столик Ø250 мм                                      |
| 810-041 | Призма, Ø40 мм, 90°   |
| 810-042 | Призма, Ø10 мм, 120°  |
| 810-029 | Призма длиной 400 мм; паз: 50 мм; 120°                      |
| 810-030 | Точечная пятка (с алмазным наконечником для Супер-Роквелла) |
| 810-043 | Точечная пятка (Ø12 мм)                                     |
| 810-044 | Точечная пятка (Ø5,5 мм)                                    |

## Фиксированный микроскоп для тестов по Бринеллю

|           |                |
|-----------|----------------|
| 19BAA161D | Микроскоп 20X  |
| 19BAA318D | Микроскоп 40X  |
| 19BAA319D | Микроскоп 100X |

Для измерения твердости по Бринеллю доступны дополнительные принадлежности. См. проспект Испытательные твердомеры. Информацию о инденторах и мерах твердости см. в разделе Образцы Твердости



Консоль индентера в виде носа дельфина



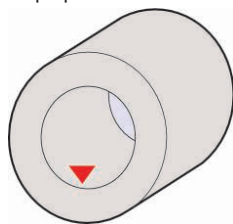
Брошюра по твердомерам предоставляется по запросу

## Блоки управления

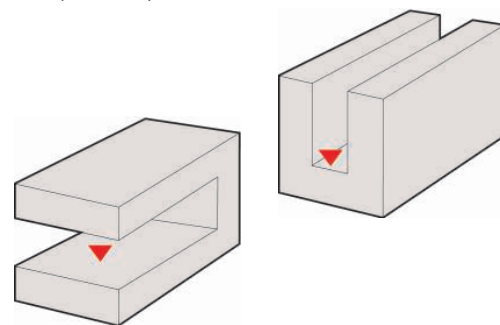


### Модель с сенсорным дисплеем

- ЖК-дисплей с сенсорным управлением и подсветкой.
- Удаленный выбор усилия нагружения согласно шкале твердости.
- Выбор языка: английский, немецкий, французский, испанский, итальянский и японский.
- Компенсация цилиндрической и сферической поверхностей.
- Смещение данных.
- Конвертирование в другие единицы твердости.
- Мощная статистическая обработка и память на 1024 измерения.
- Редактирование измеренных данных.
- Анализ допусков.
- Статистическая обработка, гистограммы и диаграммы X-R.
- Программное обеспечение Expak для простоты сбора данных (11AAC237)



Можно испытывать образцы различных форм. Механизм индентора типа "нос дельфина" позволяет проводить внутренние измерения образцов труб, а также верхней поверхности плоского образца.





# Твердомеры HARDMATIC HH-411

## Серия 810

Это легкий, цифровой портативный твердомер для металлических деталей.

Твердомеры Hardmatic HH-411 обладают следующими преимуществами:

- Работает по принципу отскока (стандартизован в соответствии с ASTM A 956).
- Измерение проводится по значению твёрдости L (значение по Либу), но присутствует возможность перехода на любую желаемую шкалу твёрдости.
- Дисплей автоматически отображает значения "в допуске/не в допуске" с учетом установленных и выбранных допусков.
- Функция памяти на 1800 измеренных значений, автоматическая компенсация угла измерения.
- Программное обеспечение Экрак для простого сбора данных (арт. 11AAC238)



810-298



Пример применения

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Модель                      | HH-411                                   |
| №                           | 810-298                                  |
| Погрешность                 | ±12 HL (800 HL +/- 1,5%)                 |
|                             | <b>Диапазон конверсии / дискретность</b> |
| Виккерс                     | 43-950 HV / 1 HV                         |
| Бринелль                    | 20-894 HB / 1 HB                         |
| Роквелл С                   | 19,3-68,2 HRC / 0,1 HRC                  |
| Роквелл В                   | 13,5-101,7 HRB / 0,1 HRB                 |
| Шор                         | 13,2-99,3 HS / 0,1 HS                    |
| Прочность на разрыв         | 499-1996 МПа / 1 Мпа                     |
| Толщина образца             | Мин. 5 мм                                |
| Масса образца               | 5 кг или более                           |
| <b>Размеры</b>              |  |
| Блок измерения/отображения. | ø28 x 175 мм / 70 x 110 x 35 мм          |
| <b>Индикация</b>            | 7-значный ЖК-экран                       |
| Разрешение                  | 1-999 HL                                 |
| Масса                       | 320 г                                    |



**Детектор UD-412**  
Используется для внутренних стенок цилиндров. Короткая рукоятка для размещения внутри цилиндра.



**Детектор UD-413**  
Используется для деталей, имеющих изогнутую поверхность, таких как зубья шестерни, шарикоподшипники и т.д.



**Детектор UD-414**  
Используется для шестерен, сварочных углов и т.д.

## Спецификация

|                    |  |
|--------------------|--|
| Ударное устройство | Ударный молоток с интегрированным твердосплавным шариковым наконечником, тип D (ASTM A 956)  |
| Функции            | Автоматическая компенсация угловых отклонений, смещение, оценка допусков, Преобразование шкалы измерения твёрдости, хранение данных (1800 записей), статистический анализ (среднее, макс., мин., значение, дисперсия), функция автоматического перехода в режим сна, функция отображения количества ударов |
| Источник питания   | Батарея LR6 (2 шт.) или блок питания (по выбору)   |
| Вывод данных       | RS-232C, SPC   |

## Стандартные аксессуары

| №        | Описание                          |
|----------|-----------------------------------|
| 19BAA457 | Индентор с твердосплавным шариком |
| 19BAA451 | Опорное кольцо Ø22 мм             |
| 810-291  | Дисплей                           |
| 19BAA452 | Опорное кольцо Ø14 мм для HH-411  |
| 19BAA460 | Кабель детектора для HH-411       |
| 19BAA258 | Щетка для чистки                  |
| 19BAA265 | Блок испытания на твердость       |

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                       |
|-----------|--------------------------------|
| 19BAA458  | Ударное устройство для типа DL |
| 06AEG302D | Блок питания 9В, 500мА         |
| 11AAC238  | Обработка данных EXPACK        |

## Инденторы

|         |                 |
|---------|-----------------|
| 810-288 | Детектор UD-412 |
| 810-289 | Детектор UD-413 |
| 810-290 | Детектор UD-414 |

**Меры твёрдости (все меры имеют диаметр 115 мм, толщину 33 мм и массу 3,7 кг.)**

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| 19BAA243 | Образец твёрдости 880 HLD |
| 19BAA244 | Образец твёрдости 830 HLD |
| 19BAA245 | Образец твёрдости 730 HLD |

## Опорные кольца

|          |  |
|----------|--|
| 19BAA248 | Цилиндрическое опорное кольцо R10-20 мм (типы D/DC)    |
| 19BAA249 | Цилиндрическое опорное кольцо R14-20 мм (типы D/DC)    |
| 19BAA250 | Сферическое опорное кольцо R10-27,5 мм (типы D/DC)     |
| 19BAA251 | Опорное кольцо для полой сферы R13,5-20 мм (типы D/DC) |

## Принадлежности для ПК

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| 264-504-5D | Мини-процессор Digimatic |
| 937387     | Кабель Digimatic (1 м)   |
| 19BAA263   | Кабель RS-232C           |



Брошюра по твердомерам предоставляется по запросу



# Цифровые и аналоговые твердомеры HARDMATIC НН-300

## Серия 811

Эти компактные аналоговые/цифровые дюрометры могут применяться для измерения твёрдости различных материалов и имеют следующие преимущества:

- Вы можете их использовать для проверки твёрдости следующих материалов: натуральный каучук, неопрен, полиэстер, ПВХ, кожа, тиокол, БНК, воск, винил, ацетат целлюлозы, полистирол стекла, и т.д.
- Твёрдость по Шору "А" и "D".



### Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Разрешение             | Циферблатные модели : 1°<br>Цифровые модели : 0,5°  |
| Установочные меры, шт. | ASTM D 2240 ; ISO 868 ; ISO 7619 ; DIN 83 505 ; JIS K 6253 : JIS K 7215   |
| Диаметр индентора      | ø1,25 (±0,15 мм)  |
| Нажимной ножной рычаг  | ø18 мм  |
| Выступ индентора       | 2,5 мм  |
| Функции                | Цифровые модели : Функция сохранения данных, Установка на ноль, Выход SPC, Функция ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)<br>Циферблатные модели : Фиксатор максимальных показаний |

### Оptionальные аксессуары

| №                                       | Описание   |
|---|--|
| <b>Вспомогательные грузы</b>            |  |
| 811-017                                 | Доп. противовес (по Шору А)                            |
| 811-018                                 | Доп. противовес (по Шору D)                            |
| <b>Измерительные стойки</b>             |  |
| 811-012                                 | Измерительная стойка для 811-333 / 811-334             |
| 811-019                                 | Измерительная стойка для 811-331 / 811-332             |
| 19BAA180                                | Направляющая втулка                                    |
| <b>Наборы испытательных твердомеров</b> |  |
| 64AAA590                                | Набор калибров твёрдости (резина) 20, 40, 80 по Шору D |
| 64AAA964                                | Набор калибров твёрдости (резина) 30, 60, 90 по Шору А |
| <b>Принадлежности для ПК</b>            |  |
| 264-504-5D                              | Мини-процессор Digimatic                               |
| 905693                                  | Кабель Digimatic (1 м)                                 |
| 905694                                  | Кабель Digimatic (2 м)                                 |



Измерительная стойка

- Диаметр образца : 90 мм

- Макс. высота образца : 90 мм

Применение измерительной стойки

Эти стойки используются для крепления дюрометров.

С их помощью проверка твёрдости осуществляется с постоянным вертикальным давлением на деталь.

- Минимизация ошибок оператора и разброса измерений позволяет проводить измерения твёрдости с высокой повторяемостью.
- Грузики, входящие в комплект, могут быть присоединены напрямую к дюрометру, позволяя проводить измерения твёрдости на крупных образцах с постоянной нагрузкой, когда нельзя применить стойку.
- Грузики, входящие в комплект, позволяют проводить калибровку натяжения пружины дюрометра.

| Модель                      | НН-331                                  | НН-332                                  | НН-333                               | НН-334                               |
|-----------------------------|---|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| №                           | 811-331                                 | 811-332                                 | 811-333                              | 811-334                              |
| Тип                         | Аналоговый                              | Цифровой                                | Аналоговый                           | Цифровой                             |
| Шкала                       | 0-100 по Шору А                         | 0-100 по Шору А                         | 0-100 по Шору D                      | 0-100 по Шору D                      |
| Диапазон измерения (внутри) | 10-90 по Шору А                         | 10-90 по Шору А                         | 20-90 по Шору D                      | 20-90 по Шору D                      |
| Упругая сила мН             | 550 + 75 Н (индикация твёрдости: 10-90) | 550 + 75 Н (индикация твёрдости: 10-90) | 444,5 Н (индикация твёрдости: 20-90) | 444,5 Н (индикация твёрдости: 20-90) |
| Форма наконечника           | Резущий конус                           | Резущий конус                           | Конус                                | Конус                                |
| Угол наконечника            | 35° (±0,25°)                            | 35° (±0,25°)                            | 35° (±0,25°)                         | 35° (±0,25°)                         |
| Радиус наконечника          | -                                       | -                                       | 0,1 (±0,012 мм)                      | 0,1 (±0,01 мм)                       |
| Диаметр наконечника         | ø0,79 мм (±0,01 мм)                     | ø0,79 мм (±0,01 мм)                     | -                                    | -                                    |
| Источник питания            | -                                       | Батарея SR44                            | -                                    | Батарея SR44                         |
| Размеры (ДхШхВ)             | 56 x 33,5 x 144 мм                      | 60 x 28,5 x 193 мм                      | 56 x 33,5 x 186 мм                   | 60 x 28,5 x 193 мм                   |
| Масса г                     | 320                                     | 310                                     | 320                                  | 310                                  |



64AAA964

# Цифровые и аналоговые твердомеры HARDMATIC НН-300

## Серия 811

Эти компактные цифровые/аналоговые дюрометры предназначены для измерения различных материалов и обладают следующими преимуществами:

- Возможность измерить следующие материалы: натуральный каучук, неопрен, полиэфир, ПВХ, кожа, тиокол, нитрит каучука, воск, винил, ацетат целлюлозы, полистирол, и т.д.
- Твердость по Шору "А" и "D".



811-336

811-335



Компактный дизайн



Компактный дизайн

| Модель                      | НН-335                                  | НН-336                                  | НН-337                                | НН-338                                |
|-----------------------------|---|---|---------------------------------------|---------------------------------------|
| №                           | 811-335-01                              | 811-336-01                              | 811-337-01                            | 811-338-01                            |
| Тип                         | Dial                                    | Digital                                 | Dial                                  | Digital                               |
| Шкала                       | 0-100 по Шору А                         | 0-100 по Шору А                         | 0-100 по Шору D                       | 0-100 по Шору D                       |
| Диапазон измерения (внутри) | 10-90 по Шору А                         | 10-90 по Шору А                         | 20-90 по Шору D                       | 20-90 по Шору D                       |
| Упругая сила мН             | 550 + 75 Н (индикация твёрдости: 10-90) | 550 + 75 Н (индикация твёрдости: 10-90) | 444,5 Н (индикация твёрдости : 20-90) | 444,5 Н (индикация твёрдости : 20-90) |
| Форма наконечника           | Режущий конус                           | Режущий конус                           | Конус                                 | Конус                                 |
| Угол наконечника            | 35° (±0,25°)                            | 35° (±0,25°)                            | 30° (±0,5°)                           | 30° (±0,5°)                           |
| Радиус наконечника          | -                                       | -                                       | 0,1 (±0,01 мм)                        | 0,1 (±0,01 мм)                        |
| Диаметр наконечника         | ø0,79 (±0,01 мм)                        | ø0,79 (±0,01 мм)                        | -                                     | -                                     |
| Источник питания            | -                                       | Батарея SR44                            | -                                     | Батарея SR44                          |
| Размеры (ДхШхВ)             | 56 x 33,5 x 144 мм                      | 60 x 28,5 x 151 мм                      | 56 x 33,5 x 144 мм                    | 60 x 28,5 x 151 мм                    |
| Масса г                     | 300                                     | 290                                     | 300                                   | 290                                   |



64AAA964

## Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Разрешение             | Циферблатные модели : 1°<br>Цифровые модели : 0,5°  |
| Установочные меры, шт. | ASTM D 2240 ; ISO 868 ; ISO 7619 ; DIN 53 505 ; JIS K 6253 ; JIS K 7215   |
| Диаметр индентора      | ø1,25 (±0,15 мм)  |
| Нажимной ножной рычаг  | 44 x 18 мм  |
| Выступ индентора       | 2,5 мм  |
| Функции                | Цифровые модели : Функция сохранения данных, Установка на ноль, Выход SPC, Функция ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ)<br>Циферблатные модели : Фиксатор максимальных показаний |

## Оptionальные аксессуары

| №                                       | Описание   |
|---|--|
| <b>Вспомогательные грузы</b>            |  |
| 811-017                                 | Доп. противовес (по Шору А)                            |
| 811-018                                 | Доп. противовес (по Шору D)                            |
| <b>Измерительные стойки</b>             |  |
| 811-013                                 | Стойка для 811-335-01 / 811-336-01                     |
| 811-014                                 | Стойка для 811-337-01 / 811-338-01                     |
| 19BAA180                                | Направляющая втулка                                    |
| <b>Наборы испытательных твердомеров</b> |  |
| 64AAA590                                | Набор калибров твёрдости (резина) 20, 40, 80 по Шору D |
| 64AAA964                                | Набор калибров твёрдости (резина) 30, 60, 90 по Шору А |
| <b>Принадлежности для ПК</b>            |  |
| 264-504-5D                              | Мини-процессор Digimatic                               |
| 905693                                  | Кабель Digimatic (1 м)                                 |
| 905694                                  | Кабель Digimatic (2 м)                                 |



Измерительная стойка

- Размер детали : ø90 мм
- Макс. высота образца : 90 мм



Брошюра по твердомерам предоставляется по запросу

# Образцы твёрдости



## Образцы твёрдости

Современные стандарты измерения твёрдости рекомендуют, помимо ежегодной калибровки и проверки, ежедневный контроль твердомеров. Для документирования, расчёта и контроля мер твёрдости, предоставляемых внешним поставщиком, разработана программа на базе Microsoft® Excel®, в которой систематизируются данные по значениям калибровки, предельным отклонениям, повторяемости твердомера и неопределённости измерений.

Скачать программу, а также получить дополнительную информацию можно по адресу <http://www.mpnrgw.de>. После ввода номера МРА NRW и данных калибровки, можно начать скачивание нажатием ОК. Также доступны демо-версии программы. В программе в текстовом формате указывается, достигнуты ли стандартные значения. Вводится два значения: без коррекции согласно UNCERT SMT EC и с коррекцией отклонения от номинала.

Для заказа: выберите шкалу твёрдости (второй столбец таблицы) и требуемое значение. Соедините артикул из первого столбца с окончанием над значением твёрдости. Например, для заказа меры твёрдости 60HR45N выберите BU107-11.

Все меры твёрдости калиброваны Немецким национальным институтом МРА NRW и укомплектованы сертификатом DKD.

Другие меры твёрдости доступны по запросу.

По Бринеллю (треугольный, 70 x 70 x 70 x 6 мм 130г), стандартные значения твёрдости

| №       | Описание       | 01    | 02  | 03  | 05  | 06  | 07  | 08  | 09  | 10  | 11  |
|---------|----------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| BU0310- | HBW 2,5/31,25  | 100   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| BU0311- | HBW 2,5/62,5   | 100   | 150 | 200 |     |     |     |     |     |     |     |
| BU0312- | HBW 2,5/187,5  | 100   | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 |
| BU0314- | HBW 2,5/15,625 | (100) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

По Бринеллю (треугольный полированный, 70 x 70 x 70 x 6 мм 130г), стандартные значения твёрдости (значения в скобках - нестандартные)

| №       | Описание   | 01    | 03    | 05  | 06  | 07  | 08  | 09  | 10  |
|---------|------------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| BU0404- | HBW 1 / 5  | (140) |       |     |     |     |     |     |     |
| BU0405- | HBW 1 / 10 | 140   | (240) |     |     |     |     |     |     |
| BU0406- | HBW 1 / 30 | 140   | 240   | 300 | 350 | 400 | 450 | 540 | 620 |

Стальные образцы твёрдости по Бринеллю (квадратные, 100x100x16 мм 1,3 кг), стандартные значения твёрдости, размер 150x100x16 мм 1,95 кг

| №       | Описание  | 02     |
|---------|-----------|--------|
| BU0201- | HBW 5/125 | (150*) |

По Кнупу (треугольный полированный, 35 x 35 x 35 x 6 мм 30г), стандартные значения твёрдости (твёрдость 140 НК - только в макро блоках 70 x 70 x 70 x 6 мм 130г)

| №       | Описание | 02   | 04  | 06  | 07  | 08  | 09  | 10  | 11  | 12  | 14  |
|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| BU0701- | НК 0,005 | 140* | 240 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| BU0702- | НК 0,01  | 140* | 240 |     |     |     |     |     |     |     |     |
| BU0703- | НК 0,015 | 140* | 240 | 300 | 350 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 |     |
| BU0705- | НК 0,025 | 140* | 240 | 300 | 350 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |
| BU0707- | НК 0,05  | 140* | 240 | 300 | 350 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |
| BU0708- | НК 0,1   | 140* | 240 | 300 | 350 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |
| BU0709- | НК 0,2   | 140* | 240 | 300 | 350 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |
| BU0710- | НК 0,3   | 140* | 240 | 300 | 350 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |
| BU0711- | НК 0,5   | 140* | 240 | 300 | 350 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |
| BU0712- | НК 1     | 140* | 240 | 300 | 350 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |
| BU0713- | НК 2     | 140* | 240 | 300 | 350 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |

# Образцы твёрдости

По Роквеллу (квадратный, 60x60x16мм 465г), стандартные значения твёрдости

| №       | Описание      | 01   | 02   | 03   | 04   | 05   | 06   | 07   | 08   | 09   | 10   | 11   | 12   | 13    | 14   |
|---------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| BU0101- | HRA           | 40   | 49   | 55   | 59,8 | 62,4 | 65   | 67,6 | 70,2 | 72,8 | 75,4 | 78,1 | 80,7 | 82    | 83,4 |
| BU0102- | HRB (S/W)     | 60   | 75   | 90   | 100  |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |
| BU0103- | HRC           |      |      |      | 20   | 25   | 30   | 35   | 40   | 45   | 50   | 55   | 60   | 62/63 | 65   |
| BU0104- | HRF (S/W)     | 90   | 95   |      | 115  |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |
| BU0105- | HR 15 N       |      |      |      | 67,7 | 70,5 | 73,4 | 76,2 | 79,1 | 81,9 | 84,7 | 87,5 | 89,9 | 90,8  | 91,3 |
| BU0106- | HR 30 N       |      |      |      | 41,2 | 45,6 | 50,1 | 54,6 | 59,1 | 63,9 | 68   | 72,1 | 76,8 | 79    | 81,2 |
| BU0107- | HR 45 N       |      |      |      | 19,7 | 25,4 | 31,2 | 37   | 42,8 | 48,5 | 54,3 | 60   | 65,7 | 68,5  | 71,4 |
| BU0108- | HR 15 T (S/W) | 80   | 86,5 | 91   | 92,2 |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |
| BU0109- | HR 30 T (S/W) | 56,5 | 69,2 | 77,3 | 82   |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |
| BU0110- | HR 45 T (S/W) | 33,5 | 52,8 | 64,6 | 72,1 |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |
| BU0115- | HRG (S/W)     |      | 62   |      | 81   | 87   | 94   |      |      |      |      |      |      |       |      |
| BU0116- | HRE (S/W)     | 95   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |
| BU0117- | HRD           |      |      |      | 40   | 44   | 48   | 51   | 55   | 59   | 63   | 67   | 71   | 73    | 75   |
| BU0118- | HRK (S/W)     | 76   | 97   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |      |

Образец твёрдости макро по Виккерсу (треугольный полированный, 70 x 70 x 70 x 6 мм 130г)

| №       | Описание | 02  | 04  | 05  | 06  | 08  | 09  | 10  | 11  | 12  | 14  |
|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| BU0601- | HV 1     | 140 | 240 |     |     | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |
| BU0602- | HV 5     | 140 | 240 |     | 300 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |
| BU0603- | HV 20    | 140 | 240 |     | 300 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |
| BU0604- | HV 30    | 140 | 240 |     | 300 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |
| BU0605- | HV 50    | 140 | 240 | 300 |     | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |
| BU0612- | HV 10    | 140 | 240 |     | 300 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |
| BU0613- | HV 3     | 140 | 240 |     | 300 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |
| BU0614- | HV 2     | 140 | 240 |     | 300 | 400 | 450 | 540 | 620 | 720 | 840 |

По Микро-Виккерсу (треугольный полированный, 35 x 35 x 35 x 6 мм 30г), стандартные значения твёрдости (значения в скобках - нестандартные), диагональ <20 мкм

| №       | Описание | 04    | 06    | 07    | 08    | 09    | 10    | 11    | 12    | 14    |
|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| BU0501- | HV 0,01  | (240) |       |       |       |       |       |       |       |       |
| BU0502- | HV 0,015 | (240) | (300) |       |       |       |       |       |       |       |
| BU0503- | HV 0,025 | (240) | (300) |       |       |       |       |       |       |       |
| BU0505- | HV 0,03  | (300) | (300) | (350) | (400) | (450) |       |       |       |       |
| BU0506- | HV 0,5   | (240) | (300) | (350) | (400) | (450) | (540) | (620) | (720) | (840) |
| BU0507- | HV 0,1   | 240   | 300   | (350) | (400) | (450) | (540) | (620) | (720) | (840) |
| BU0508- | HV 0,2   | 240   | 300   | 350   | 400   | 450   | (540) | 620   | (720) | 840   |
| BU0510- | HV 0,3   | 240   | 300   | 350   | 400   | 450   | 540   | 620   | 720   | 840   |
| BU0511- | HV 0,5   | 240   | 300   | 350   | 400   | 450   | 540   | 620   | 720   | 840   |
| BU0512- | HV 1     | 240   | 300   | 350   | 400   | 450   | 540   | 620   | 720   | 840   |
| BU0513- | HV 2     | 240   | 300   | 350   | 400   | 450   | 540   | 620   | 720   | 840   |
| BU0514- | HV 3     | 240   | 300   | 350   | 400   | 450   | 540   | 620   | 720   | 840   |
| BU0515- | HV 5     | 240   | 300   | 350   | 400   | 450   | 540   | 620   | 720   | 840   |
| BU0516- | HV 10    | 240   | 300   | 350   | 400   | 450   | 540   | 620   | 720   | 840   |

# Образцы твёрдости

## Алюминиевые образцы твёрдости

Образец твёрдости по Бринеллю (150x100x16 мм 650 г)

| №       | Описание   | 30   | 31   | 32  |
|---------|------------|------|------|-----|
| BU1707- | HBW 5/62,5 | (60) | (80) |     |
| BU1708- | HBW 5/125  | 60   | 80   | 100 |
| BU1709- | HBW 5/250  | 60   | 80   | 100 |

Образец твёрдости по Бринеллю (75x75x16 мм 250 г) (в скобках - нестандартные величины)

| №       | Описание       | 30   | 31   | 32  |
|---------|----------------|------|------|-----|
| BU1803- | HBW 2,5/15,625 | (60) | (80) |     |
| BU1804- | HBW 2,5/31,25  | 60   | 80   | 100 |
| BU1805- | HBW 2,5/62,5   | 60   | 80   | 100 |

Стандартная величина твёрдости по Роквеллу (75x75x16мм 250 г)

| №       | Описание      | 02 | 04 | 06 | 07 | 08 | 09 | 12 | 14   |
|---------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|------|
| BU1601- | HRB (S/W)     |    |    |    | 35 |    | 37 | 48 | 60   |
| BU1602- | HRE (S/W)     | 36 | 67 |    | 37 |    | 85 | 49 | 92   |
| BU1603- | HRF (S/W)     | 38 | 66 |    | 39 |    | 84 | 50 | 90   |
| BU1604- | HRH (S/W)     | 40 | 93 |    |    |    |    |    |      |
| BU1605- | HRK (S/W)     | 41 | 36 |    | 42 |    | 61 | 52 | 72   |
| BU1606- | HR 15 T (S/W) | 43 | 66 |    | 44 |    | 76 | 53 | 80   |
| BU1607- | HR 30 T (S/W) | 45 | 27 | 46 |    | 48 |    | 54 | 56,5 |
| BU1608- | HR 45 T (S/W) |    |    |    | 47 |    | 20 | 55 | 33,5 |

Образец твёрдости по Виккерсу (75x75x16 мм 250 г)

| №       | Описание | 30 | 31 | 32  |
|---------|----------|----|----|-----|
| BU1900- | HV 1     | 60 | 80 | 100 |
| BU1901- | HV 2     | 60 | 80 | 100 |
| BU1902- | HV 3     | 60 | 80 | 100 |
| BU1903- | HV 5     | 60 | 80 | 100 |
| BU1904- | HV 10    | 60 | 80 | 100 |
| BU1905- | HV 20    | 60 | 80 | 100 |
| BU1906- | HV 30    | 60 | 80 | 100 |
| BU1907- | HV 50    | 60 | 80 | 100 |

## Инденторы

по Бринеллю

| №           | Шариковый индентор | Только шарик | Форма                    | Тип машины  | Комментарий        |
|-------------|--------------------|--------------|--------------------------|---|--------------------|
| 19BAA162MPA |                    | 5 мм         | твердосплавный           | Серия HR-100-200-300-400-500, Серия Durotwin HV-100 | с сертификатом DKD |
| 19BAA163MPA |                    | 10 мм        | твердосплавный           | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | с сертификатом DKD |
| 19BAA277    | 1 мм               |              | с твердосплавным шариком | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | без сертификата    |
| 19BAA279    | 2,5 мм             |              | с твердосплавным шариком | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | без сертификата    |
| 19BAA280    | 5 мм               |              | с твердосплавным шариком | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | без сертификата    |
| 19BAA281MPA |                    | 1 мм         | твердосплавный           | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | с сертификатом DKD |
| 19BAA283MPA |                    | 2,5 мм       | твердосплавный           | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | с сертификатом DKD |
| 19BAA284    | 10 мм              |              | с твердосплавным шариком | Серии HR-100-200-300-400-500, серия Durotwin HV-100 | без сертификата    |

Все инденторы и твердосплавные шарики Mitutoyo, маркированные MPA, калибруются Немецким Национальным Институтом MPA NRW и снабжаются сертификатом DKD.

по Кнупу

| №           | Алмазный индентор | Форма  | Тип машины                                 |
|-------------|-------------------|--------|--|
| 19BAA062MPA | НК 0,01           | HM/MVK | Серии HM-100 HM-200 MVK с сертификатом DKD |
| 19BAA063MPA | НК 0,2            | HV/AVK | Серия HV-100 AVK с сертификатом DKD        |

Все инденторы и твердосплавные шарики Mitutoyo, маркированные MPA, калибруются Немецким Национальным Институтом MPA NRW и снабжаются сертификатом DKD.

# Образцы твёрдости

по Роквеллу

| №             | Алмазный индентор | Шариковый индентор | Только шарик | Форма                    | Тип машины                          | Комментарий                                 |
|---------------|-------------------|--------------------|--------------|--------------------------|-------------------------------------|---|
| 19BAA072ASTM  | алмаз по Роквеллу |                    |              | стандартный              | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | ASTM E-18                                   |
| 19BAA072MPA   | алмаз по Роквеллу |                    |              | стандартный              | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | С сертификатом DKD                          |
| 19BAA072MPA10 | алмаз по Роквеллу |                    |              | стандартный              | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | расширенный измерительный диапазон до 10HRC |
| 19BAA072MPAL  | алмаз по Роквеллу |                    |              | тонкий, ширина 6 мм      | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | С сертификатом DKD                          |
| 19BAA073MPA   | алмаз по Роквеллу |                    |              | стандартный              | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | DIN EN ISO 6508-3                           |
| 19BAA292MPA   | алмаз по Роквеллу |                    |              | короткий для Ø22 мм      | Серия HR 500                        | С сертификатом DKD                          |
| 19BAA504      |                   | 1/8" 3,175мм       |              | с твердосплавным шариком | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | без сертификата                             |
| 19BAA505      |                   | 6,35 мм            |              | с твердосплавным шариком | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | без сертификата                             |
| 19BAA506      |                   | 1/2" 12,7мм        |              | с твердосплавным шариком | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | без сертификата                             |
| 19BAA507MPA   |                   |                    | 1,5875мм     | твердосплавный           | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | С сертификатом DKD                          |
| 19BAA508MPA   |                   |                    | 1/8" 3,175мм | твердосплавный           | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | С сертификатом DKD                          |
| 19BAA509MPA   |                   |                    | 6,35 мм      | твердосплавный           | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | С сертификатом DKD                          |
| 19BAA510MPA   |                   |                    | 1/2" 12,7мм  | твердосплавный           | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | С сертификатом DKD                          |
| 19BAA515      |                   | 1,5875мм           |              | с твердосплавным шариком | все твердомеры по Роквеллу Mitutoyo | без сертификата                             |

Все инденторы и твердосплавные шарiki Mitutoyo, маркированные MPA, калибруются Немецким Национальным Институтом MPA NRW и снабжаются сертификатом DKD.

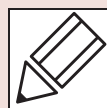
по Виккерсу

| №           | Алмазный индентор | Форма  | Тип машины              | Комментарий        |
|-------------|-------------------|--------|-------------------------|--------------------|
| 19BAA059MPA | HV 0,01           | NM/MVK | Серии NM-100 NM-200 MVK | с сертификатом DKD |
| 19BAA060MPA | HK 0,2            | HV/AVK | Серия HV-100 AVK        | С сертификатом DKD |

Все инденторы и твердосплавные шарiki Mitutoyo, маркированные MPA, калибруются Немецким Национальным Институтом MPA NRW и снабжаются сертификатом DKD.



# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



## Твердомеры

### Методы определения твердости и рекомендации по выбору твердомера

| Метод определения  | Микротвердость (Микро-Викерс) | Характеристики микро-поверхности материала | По Виккерсу | По Роквеллу | По Супер-Роквеллу | По Бринеллю | По Шору | Для губки, резины, и пластика | По отскоку бойка |
|--|-------------------------------|--|-------------|-------------|-------------------|-------------|---------|-------------------------------|------------------|
| <b>Материал</b>  |                               |  |             |             |                   |             |         |                               |                  |
| Полупроводниковая пластина   | ●                             | ●  |             |             |                   |             |         |                               |                  |
| Карбид, керамика (режущий инструмент)  |                               | ▲  | ●           | ●           |                   |             |         |                               |                  |
| Сталь ( термически обработанная и необработанная)  | ●                             | ▲  | ●           | ●           | ●                 |             | ●       |                               | ●                |
| Цветной металл   | ●                             | ▲  | ●           | ●           | ●                 |             |         |                               | ●                |
| Пластик  |                               | ▲  |             | ●           |                   |             |         | ●                             |                  |
| Шлифовальный круг  |                               |  |             | ●           |                   |             |         |                               |                  |
| Отливки  |                               |  |             |             |                   |             |         |                               |                  |
| Губка, резина  |                               |  |             |             |                   |             |         | ●                             |                  |
| <b>Форма</b>   |                               |  |             |             |                   |             |         |                               |                  |
| Тонкий металлический лист (безопасная бритва, металлическая фольга)  | ●                             | ●  | ●           |             | ●                 |             |         |                               |                  |
| Тонкая пленка, покрытие, покраска, поверхностный слой ( нитридный слой )   | ●                             | ●  |             |             |                   |             |         |                               |                  |
| Мелкие детали, игольчатые детали (стрелки часов, игла швейная)   | ●                             | ▲  |             |             |                   |             |         |                               |                  |
| Крупные образцы (структура)  |                               |  |             |             |                   | ●           | ●       |                               | ●                |
| Форма металлического материала (твердость каждого слоя многослойного сплава)   | ●                             | ●  |             |             |                   |             |         |                               |                  |
| Пластина из пластика   | ▲                             | ▲  |             | ●           |                   |             |         | ●                             |                  |
| Губка, резиновая пластина  |                               |  |             |             |                   |             |         | ●                             |                  |
| <b>Применение</b>  |                               |  |             |             |                   |             |         |                               |                  |
| Прочность или физические свойства материала  | ●                             | ●  | ●           | ●           | ●                 | ●           | ●       | ●                             | ▲                |
| Процесс термообработки   | ●                             |  | ●           | ●           | ●                 |             | ▲       |                               | ▲                |
| Глубина науглероженного слоя   | ●                             |  | ●           |             |                   |             |         |                               |                  |
| Глубина обезуглероженного слоя   | ●                             |  | ●           |             | ●                 |             |         |                               |                  |
| Глубина пламенной и высокочастотной закалки  | ●                             |  | ●           | ●           |                   |             |         |                               |                  |
| Испытание на прокаливаемость   |                               |  | ●           | ●           |                   |             |         |                               |                  |
| Максимальная твердость сварочной точки   |                               |  | ●           |             |                   |             |         |                               |                  |
| Твердость сварного шва   |                               |  | ●           | ●           |                   |             |         |                               |                  |
| Высокотемпературная твердость (высокотемпературные характеристики, способность поддаваться обработке в горячем состоянии ) |                               |  | ●           |             |                   |             |         |                               |                  |
| Трещиностойкость (керамика)  | ●                             |  | ●           |             |                   |             |         |                               |                  |

Обозначения: ● хорошо подходит ▲ умеренно подходит

### Методы измерения твердости

#### (1) По Виккерсу

Твердость по Виккерсу – это метод определения твердости, который шире всего применяется, позволяя провести испытание на твердость с применением произвольного испытательного усилия. Это испытание имеет исключительно большое количество областей применения, в частности, для проведения испытаний на твердость с испытательным усилием менее **9.807Н** (1кгс). Как показано в нижеследующей формуле, твердость по Виккерсу – величина, определяемая путем деления испытательного усилия  $F$  (Н) на область контакта  $S$  (мм<sup>2</sup>) между образцом и индентором, которая вычисляется из диагональной длины  $d$  (мм, средняя между двух направляющих длин) выемки, образованной при помощи индентора (квадратного пирамидального алмаза, с противоположным углом конуса  $\theta=136^\circ$ ) в образце с использованием испытательного усилия  $F$  (Н).  $k$  – константа ( $1/g=1/9.80665$ ).

$$HV=k \frac{F}{S}=0.102 \frac{F}{S}=0.102 \frac{2F \sin^2 \frac{\theta}{2}}{d^2}=0.1891 \frac{F}{d^2} \quad \begin{matrix} F: \text{Н} \\ d: \text{мм} \end{matrix}$$

Погрешность в вычисляемой твердости по Виккерсу задана следующей формулой. В ней  $\Delta d1$ ,  $\Delta d2$ , и 'a' представляют погрешность измерений, возникающая из-за использования микроскопа, погрешность в данных выемки, а длина линии границы созданной противоположными гранями наконечника индентора, соответственно. Единица измерения  $\Delta \theta$  – градусы.

$$\frac{\Delta HV}{HV} \approx \frac{\Delta F}{F} - 2 \frac{\Delta d1}{d} - 2 \frac{\Delta d2}{d} - \frac{a^2}{d^2} \cdot 3.5 \times 10^{-3} \Delta \theta$$

#### (2) По Кнупу

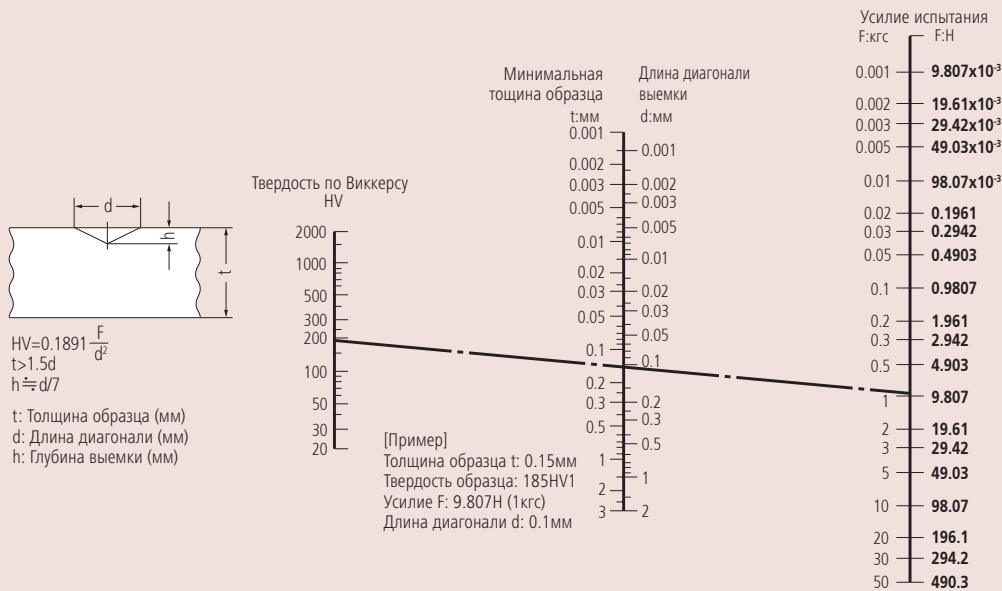
Как показано в следующей формуле, твердость по Кнупу - величина, полученная путем деления испытательного усилия на расчетную площадь  $A$  (мм<sup>2</sup>) выемки, которая вычисляется от наибольшей длины по диагонали  $d$  (мм) выемки, образованной путем надавливания ромбоидальным алмазным индентором (Углы противоположного края -  $172^\circ 30'$  и  $130^\circ$ ) на образец с приложением испытательного усилия  $F$ . Твердость по Кнупу может также быть измерена путем замены индентора Виккерса прибором для определения микротвердости с помощью индентора Кнупа.

$$HK=k \frac{F}{A}=0.102 \frac{F}{A}=0.102 \frac{F}{cd^2}=1.451 \frac{F}{d^2} \quad \begin{matrix} F: \text{Н} \\ d: \text{мм} \\ c: \text{константа} \end{matrix}$$

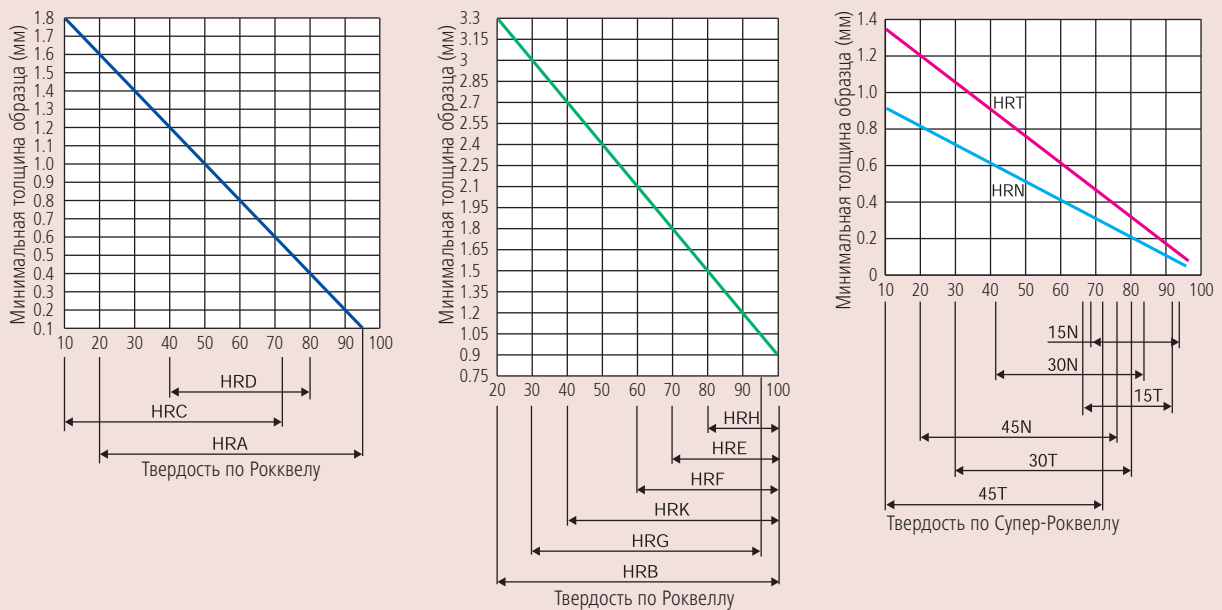
#### (3) Твердость по Роквеллу и Супер-Роквеллу

Для измерения твердости по Роквеллу или Супер-Роквеллу, сначала применяется предварительное усилие, а затем испытательное усилие к образцу и снова усилие предварительной нагрузки с использованием алмазного индентора (угол конуса наконечника:  $120^\circ$ , радиус: 0.2мм) или сферического индентора (стального или твердосплавного шарика). Эта величина твердости получается из формулы твердости, выраженной в виде разницы глубины выемки  $h$  (мкм) между усилиями предварительной нагрузки и испытательным усилием. При методе Роквелла используется усилие предварительной нагрузки 98.07 Н, а при методе Супер-Роквелла 29.42Н. Специальное обозначение используемое в сочетании с типом индентора, испытательного усилия, и формулы твердости, известная, как шкала. Японский промышленный стандарт (JIS) определяет различные шкалы твердости.

## ■ Отношение между твердостью по Виккерсу и минимальной толщиной образца



## ■ Отношение между твердостью по Роквеллу/Супер-Роквеллу и минимальной толщиной образца



### ■ Шкала твердости по Роквеллу

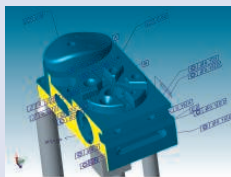
| Шкала | Индентор                  | Усилие (Н) | Применение  |
|-------|---------------------------|------------|---|
| A     | Алмаз                     | 588.4      | Твердый сплав, тонкий стальной лист, Неуглероживаемая сталь |
| D     |                           | 980.7      |   |
| C     |                           | 1471       |   |
| F     | Шарик диаметром 1.5875 мм | 588.4      | Металл для подшипников, отожженная медь Латунь              |
| V     |                           | 980.7      |   |
| G     |                           | 1471       |   |
| H     | Шарик диаметром 3.175 мм  | 588.4      | Металл для подшипников, шлифовальный круг                   |
| E     |                           | 980.7      |   |
| K     |                           | 1471       |   |
| L     | Шарик диаметром 6.35 мм   | 588.4      | Пластик, свинец   |
| M     |                           | 980.7      |   |
| P     |                           | 1471       |   |
| R     | Шарик диаметром 12.7 мм   | 588.4      | Пластик   |
| S     |                           | 980.7      |   |
| V     |                           | 1471       |   |

### ■ Шкала твердости по Супер-Роквеллу

| Шкала | Индентор                  | Усилие (Н) | Применение   |
|-------|---------------------------|------------|--|
| 15N   | Алмаз                     | 147.1      | Тонкий твердый слой на стали, такой как науглерожженный или азотированный слой |
| 30N   |                           | 294.2      |  |
| 45N   |                           | 441.3      |  |
| 15T   | Шарик диаметром 1.5875 мм | 147.1      | Тонкий металлический лист из мягкой стали, латунь, бронза и др.                |
| 30T   |                           | 294.2      |  |
| 45T   |                           | 441.3      |  |
| 15W   | Шарик диаметром 3.175 мм  | 147.1      | Пластик, цинк, сплав для подшипников   |
| 30W   |                           | 294.2      |  |
| 45W   |                           | 441.3      |  |
| 15X   | Шарик диаметром 6.35 мм   | 147.1      | Пластик, цинк, сплав для подшипников   |
| 30X   |                           | 294.2      |  |
| 45X   |                           | 441.3      |  |
| 15Y   | Шарик диаметром 12.7 мм   | 147.1      | Пластик, цинк, сплав для подшипников   |
| 30Y   |                           | 294.2      |  |
| 45Y   |                           | 441.3      |  |

## ■ Эталонные образцы: испытательное усилие по Роквеллу и Супер-Роквеллу

| №                      | Твердость по Роквеллу |              |            | Твердость по Супер-Роквеллу |            |              |
|------------------------|-----------------------|--------------|------------|-----------------------------|------------|--------------|
|                        | Усилие (Н)            | Усилие (кгс) | Усилие (Н) | Усилие (кгс)                | Усилие (Н) | Усилие (кгс) |
| Предварительное усилие | Н                     | 98,07        | Н          | 29,42                       |            |              |
|                        | кгс                   | 10           |            | 3                           |            |              |
| Усилие испытания       | Н                     | 588,4        | 980,7      | 1471                        | 147,1      | 294,2        |
|                        | кгс                   | 60           | 100        | 150                         | 15         | 30           |
| Алмазный индентор      | A                     | D            | C          | 15N                         | 30N        | 45N          |
| Дюймовый шарик         | Ø 1/16"               | F            | B          | G                           | 15T        | 30T          |
|                        | Ø 1/8"                | H            | E          | K                           | 15W        | 30W          |
|                        | Ø 1/4"                | L            | M          | P                           | 15X        | 30X          |
|                        | Ø 1/2"                | R            | S          | V                           | 15Y        | 30Y          |



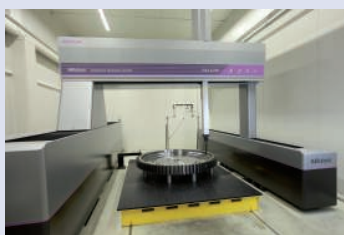
Программное обеспечение для КИМ  
Страница 582



Мобильные 3D системы и ручные КИМ  
Страница 586



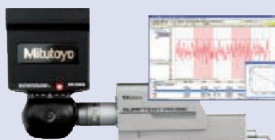
КИМ малых и средних размеров  
Страница 588



КИМ больших размеров  
Страница 592



Встраиваемые и цеховые КИМ  
Страница 597



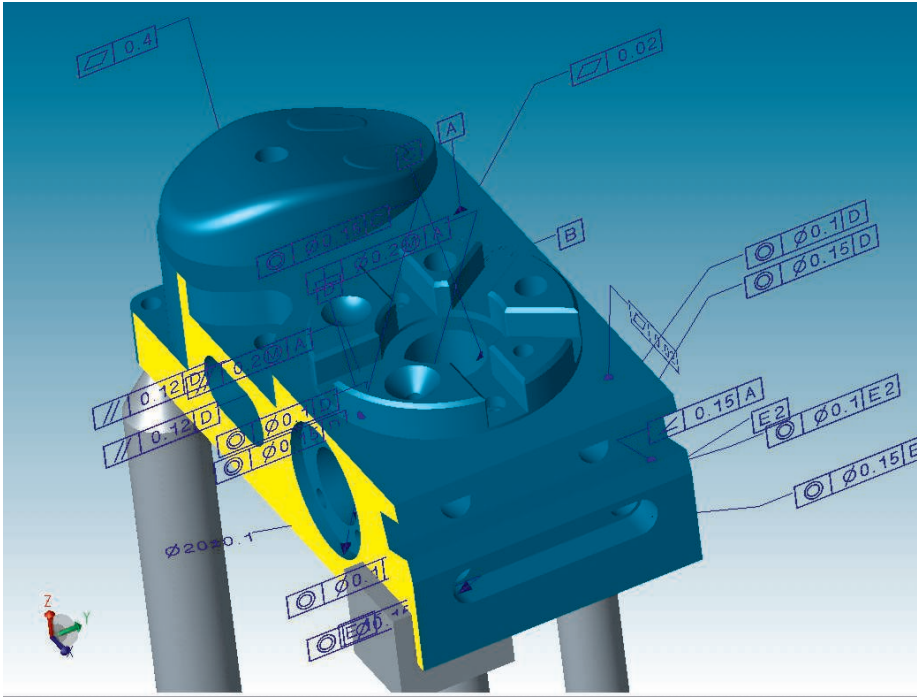
Измерительные головки, датчики и щупы  
Страница 600



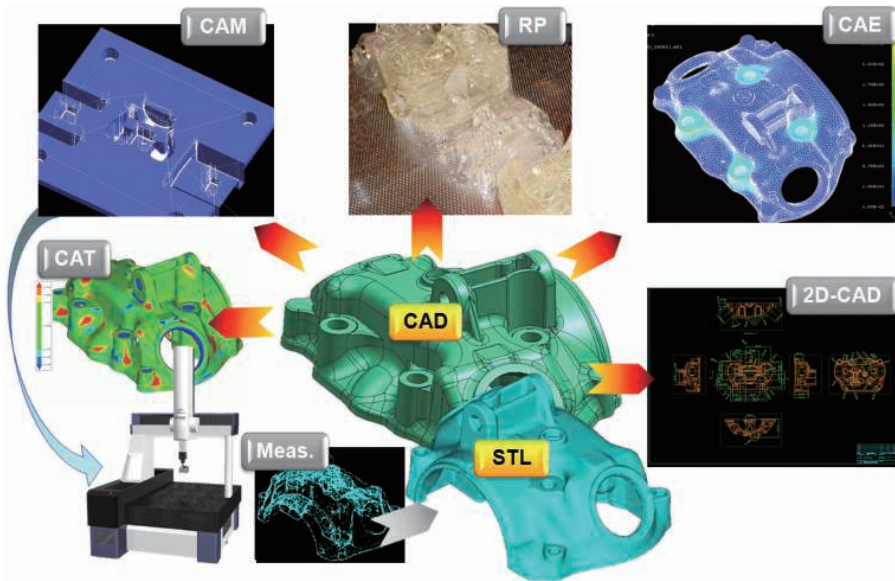
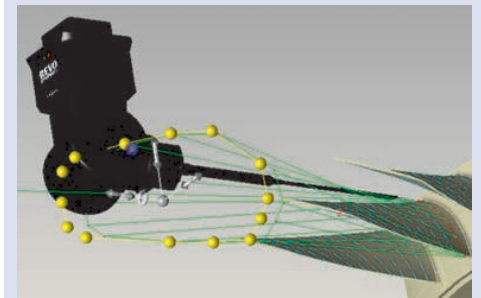
Оснастка и кабины  
Страница 606

# Программное обеспечение для КИМ

Программное обеспечение для КИМ



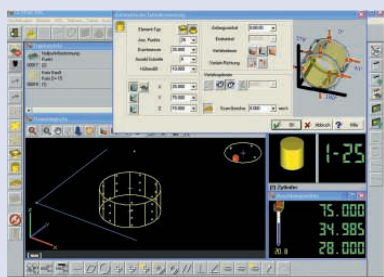
| No. | Function             | Parameters   |
|-----|----------------------|--|
| 28  | End                  |  |
| 29  | Change probe         | No. of probes = 30   |
| 30  | Change probe         | 1  |
| 31  | CNC on/off           | On   |
| 32  | CNC parameter        | Movement speed = 100.000 Measurement speed = 2000 Safety distance = 1.000 Measurement length = 100.000 |
| 33  | Move                 | Absolute movement X = 97.000 Y = 152.000 Z = 131.102   |
| 34  | Move                 | Absolute movement X = 95.000 Y = 152.000 Z = 130.950   |
| 35  | Plane                | 890 (F) Max. area element  |
| 63  | Hexaxial Plane       | 890 (F) Plane (E)  |
| 64  | Output test          | Characteristic: PLATNESS_3   |
| 65  | Exhaustion Parameter | Element = Plane (E) Width of tolerance = 0.000   |
| 66  | Move                 | Absolute movement X = 95.000 Y = 152.000 Z = 131.102   |
| 67  | Move                 | Absolute movement X = 46.442 Y = 132.024 Z = 131.102   |
| 68  | Circle               | 890 (F) Max.   |
| 95  | Output test          | Characteristic: CIRCULARITY_1  |
| 96  | Exhaustion Parameter | Element = Circle (F) Diameter = 20.000 Radius = 0.000  |
| 97  | Move                 | Absolute movement X = 41.033 Y = 128.037 Z = 131.102   |
| 98  | Move                 | Absolute movement X = 23.760 Y = 166.000 Z = 131.102   |
| 99  | Plane                | 770 (F) Max. area element  |
| 116 | Hexaxial Plane       | 770 (F) Plane (E)  |
| 117 | Output test          | Characteristic: PLATNESS_2   |
| 118 | Exhaustion Parameter | Element = Plane (E) Width of tolerance = 0.000   |
| 119 | Move                 | Absolute movement X = 97.000 Y = 152.000 Z = 130.850   |
| 120 | Move                 | Absolute movement X = 95.000 Y = 152.000 Z = 130.800   |



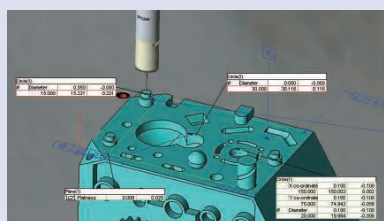
# Программное обеспечение для КИМ



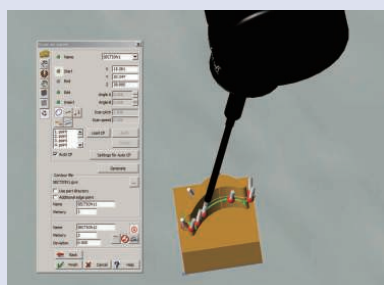
PartManager



GEOPAK



CAT1000P



CAT1000S



См. брошюру MCOSMOS



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.

## MCOSMOS - Модульное ПО для любых вариантов измерений

- Организация Ваших программ измерения в локальной сети
  - Добавление команд и инструкций к руководству оператора
  - Создание индивидуальных отчётов по желанию потребителя
  - Архивация Ваших результатов в форматах PDF, XLS, HTML и многих других
  - Статистика с MeasurLink или экспорт данных в CAQ-системы
  - Экспорт измеренных геометрических элементов в CAD-системы
  - Менеджер доступа для авторизованного использования разрешённых программ измерения в стандартной комплектации
  - Соответствует требованиям FDA Глава 21 CFR Часть 11 без дополнительной оплаты
- Данные пакеты так же доступны для программирования оффлайн. Пакеты так называемого "Виртуального MCOSMOS" позволяют Вам создавать программы измерения, пока КИМ проверяет качество Вашей продукции.

### Комплект программного обеспечения

#### Менеджер деталей

- Настройки системы
- Обработка измерительных программ
- Управление данными
- Создание шаблонов отчётов

#### GEOPAK

- On/Off-line
- Для призматических элементов
- Диалоговое программное обеспечение
- Параметрическое программирование

#### CAT1000P

- CAD-программирование
- Для призматических элементов
- Защита от столкновений
- Вкл. имитацию

#### CAT1000S

- CAD-программирование
- Контроль произвольной формы
- Поверхности, грани и вершины
- Графическое представление протоколов

#### SCANPAK

- Для 2D профилей
- Оценка и управление
- Графические отчеты
- Обмен данными

Дополнительные программные пакеты под Ваши потребности:

#### MeasurLink:

ПО статистической обработки с интерфейсом сертифицированным AQDEF позволяет Вам собирать данные с разных приборов разных производителей. Его база данных даёт Вам возможность собирать и анализировать данные из любой точки мира, анализировать Ваш процесс и создавать индивидуальные отчёты.

#### Correct-Plus:

ПО для автоматического отклика данных корректировки. Оно соединяет обрабатывающие ЧУ центры с любыми видами измерительных приборов как КИМ, инструменты, преобразователи или аналоговые датчики.

#### GEARPAK:

Превращает Вашу КИМ в зубоизмерительный прибор! Расширяет Ваши возможности измерения зубчатых, червячных и косозубых колёс. Просто введите параметры колеса - остальное сделает GEARPAK: измерительная стратегия, генерация траектории, смена щупов и, конечно же, протокол измерения вашего зубчатого колеса.

#### ROUNDPAK-CMM

Специальный расчёт для измерений сканированием так же известный из формоизмерительных инструментов. Виды топографии и вычисление отклонений формы и расположения поверхностей.

#### GEO\_EDM:

Фиксация данных смещения Ваших электрод-инструментов и детали. GEO\_EDM - это решение для измерения типичной геометрии в электроэрозионной области, определения значений смещения и передачи этих данных в электроэрозионный станок. Поддерживаются множество форматов таких производителей как Charmilles, Mitsubishi, Ingersoll или System 3R.

| Комплект программного обеспечения | MCOSMOS-1<br>Базовый пакет | MCOSMOS<br>Для ручных КИМ | MCOSMOS-2<br>Пакет CAD   | MCOSMOS-3<br>Полный пакет |
|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Менеджер деталей                  | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| GEOPAK                            | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| CAT1000P                          | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| CAT1000S                          | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |
| SCANPAK                           | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>  |

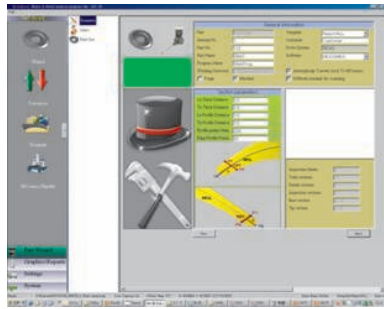


# Программное обеспечение для КИМ

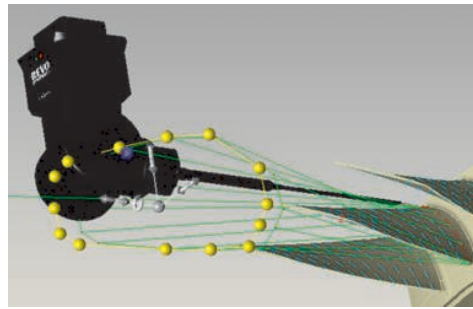
MAFIS-Express - программное обеспечение для быстрого контроля турбинных лопаток

Mitutoyo представляет средство для самого быстрого способа измерения турбинных лопаток: MAFIS-Express.

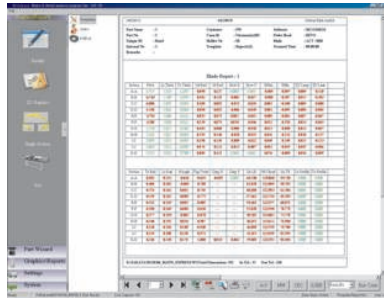
- Увеличивает производительность и экономит время до 90%
- Интуитивно понятное программирование и простота использования
- Для любых типов аэродинамических поверхностей, как турбинные лопатки и т.д.
- Простота программирования по CAD модели
- Индивидуальные настройки процесса измерения: измерение всех или только определенных сечений
- Поддержка стандартов Rolls-Royce®, P&W, Siemens®, GE®, Honeywell®, SNECMA, Turbomeca® и других
- Идеально подходит для использования с измерительными головками Revo® или SP25M



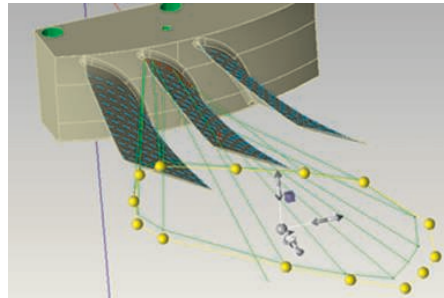
MAFIS-Express



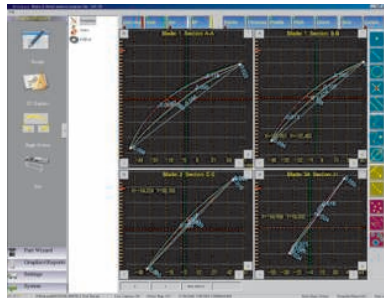
Установка сечений на CAD-модели



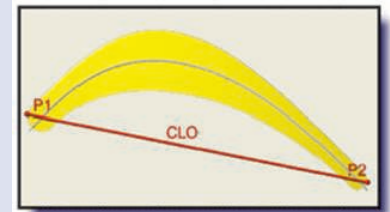
Цифровая оценка



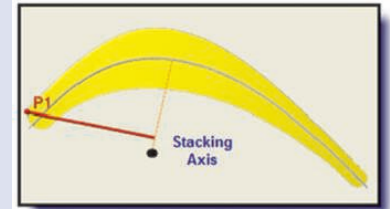
Оптимизация траектория перемещения щупа



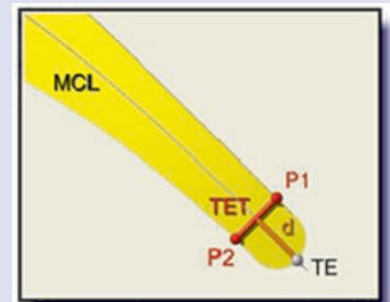
Графическая оценка



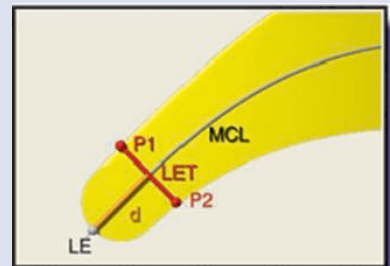
Общая длина хорды



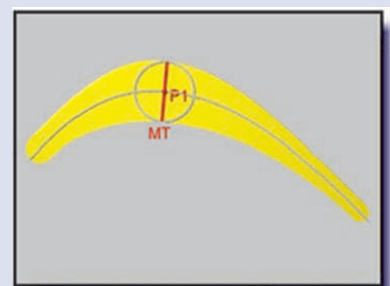
Наложение осей



Задняя кромка - толщина на заданном расстоянии



Передняя кромка - толщина на заданном расстоянии



Максимальная толщина



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.



# Программное обеспечение для КИМ

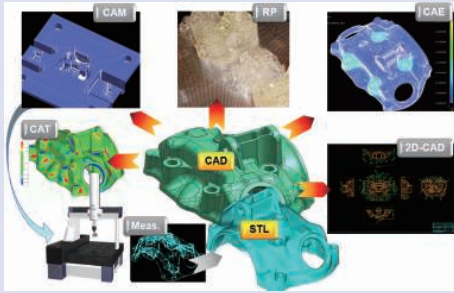
## MSURF-S и MSURF-I

### MSURF-S

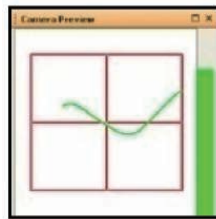
- Путь сканирования может быть создан простым заданием 3-х значений: начальная точка, длина и ширина сканирования
- Путь сканирования может быть сохранён, как макрос измерения
- Облако точек, полученное при сканировании, может быть экспортировано в текстовый или STL форматы
- MSURF-S может быть запущено из MCOSMOS

### MSURF-I

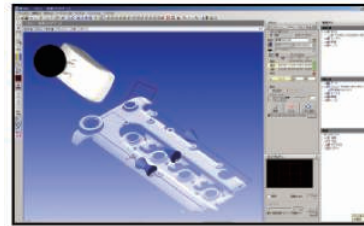
- Импорт CAD-данных
- Сравнение параметров между собой
- Сравнение межсекционных форм



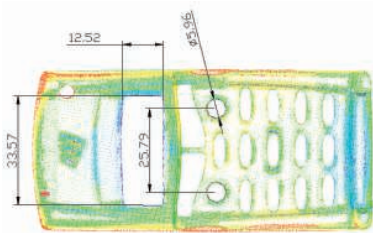
Пример экрана из MSURF-S/I



Пример экрана из MSURF-S



Пример экрана из MSURF-S



Пример экрана из MSURF-I

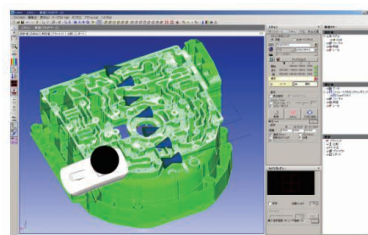


Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.

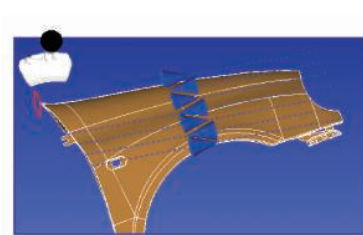
## MSURF-G

### Оффлайн версия для создания планов контроля

- Полуавтоматическая функция для создания пути измерения с оптимальной ориентацией щупа
- Обнаружение столкновений между щупом и деталью
- Создание данных симуляции для облака точек предполагается получить путем сканирования
- Анимационное отображение процесса измерения (движение сканера)



Пример экрана из MSURF-G



Пример экрана из MSURF-G

# КИМ SpinArm-Ареx серии S

## Series 195 - Портативная координатно-измерительная машина типа "рука"

Эта многоосевая координатная измерительная машина является портативным решением.

SpinArm-Ареx предлагает Вам следующие функции:

- Компактная и лёгкая для простой транспортировки.
- Имеет функцию торможения.
- Сбалансирована для простоты многофункциональной работы.
- Беспроводная связь включает в себя Laser Scanner для улучшенной мобильности.
- Термокомпенсация.
- Автоматическое распознавание головки.



SpinArm

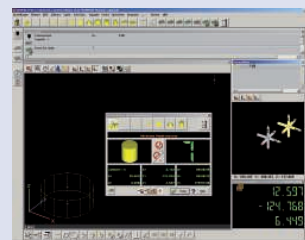
### Модели SpinArm-Ареx S

| №        | Модель | ∅ измерительный диапазон [мм] | Повторяемость | Точность расстояния точка-точка <sup>1</sup> | Количество осей |
|----------|--------|-------------------------------|---------------|--|-----------------|
| 02AMA175 | 186    | 1800                          | ± 0,04 мм     | ± 0,055 мм                                   | 6               |
| 02AMA174 | 246    | 2400                          | ± 0,05 мм     | ± 0,065 мм                                   | 6               |
| 02AMA173 | 306    | 3000                          | ± 0,08 мм     | ± 0,1 мм                                     | 6               |
| 02AMA172 | 366    | 3600                          | ± 0,1 мм      | ± 0,135 мм                                   | 6               |
| 02AMA166 | 247    | 2400                          | ± 0,055 мм    | ± 0,08 мм                                    | 7               |
| 02AMA165 | 307    | 3000                          | ± 0,09 мм     | ± 0,135 мм                                   | 7               |
| 02AMA164 | 367    | 3600                          | ± 0,11 мм     | ± 0,165 мм                                   | 7               |

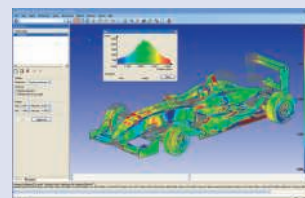
<sup>1</sup> Метод контроля утверждается для стандарта компании Mitutoyo.



Измерение поверхности



MCOSMOS



MSURF-M



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.

Этот продукт не предназначен для продажи и экспорта в США.

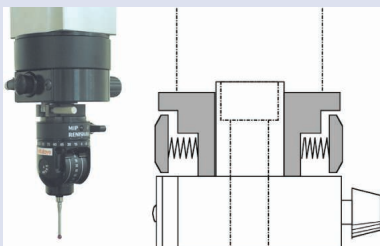
# КИМ CRYSTA-PLUS M

## Спецификация

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| Направляющая система | Воздушный подшипник |
| Зажим оси            | Пневмозажим         |
| Микроподача          | Полный диапазон     |
| Разрешение           | 0,5 мкм             |



Пневматический зажим, срабатывающий по одному нажатию, с микроподачей для быстрого и легкого позиционирования



Эргономический дизайн ведущего захвата на оси Z для надежного измерения (только для Crysta-Plus M776 и M7106)

Точность КИМ указана для следующих условий окружающей среды\*:

|                        |                |             |             |
|------------------------|----------------|-------------|-------------|
| Температурный диапазон |                | 19°C - 21°C | 15°C - 30°C |
| Изменение температуры  | за час         | -           | 2.0 К       |
|                        | за 24 часа     | -           | 5.0 К       |
| Температурный градиент | вертикальный   | 0.5 К/м     | 1.0 К/м     |
|                        | горизонтальный | 0.5 К/м     | 1.0 К/м     |



См. брошюру Crysta-Plus M



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.

## Series 196 - Ручные КИМ

Это координатная измерительная машина с ручным управлением, спроектированная для предоставления Вам очень высокой точности в широком диапазоне задач, от простых измерений размеров до комплексной оценки формы.

Crysta-Plus M предлагает Вам следующие преимущества:

- Высокоточные воздушные подшипники и лёгкие движущиеся части обеспечивают плавность хода.
- Универсальна для работы с высокопроизводительным ПО MCOSMOS или простым блоком оценки QM-Data 300D.
- Непрерывная плавная подача на всём измерительном диапазоне.
- Вы так же можете использовать опциональную систему температурной компенсации.



Crysta-Plus M574



Crysta-Plus M7106

Модели Crysta-Plus M:

| №        | Модель | Диапазон [мм]    | $E_{0,MPE}^{(1)}$   | $P_{FTU,MPE}$ [мкм] | Возможная нагрузка [кг] | Высота детали [мм] | Масса, [кг] | Блок термокомпенсации <sup>(2)</sup> |
|----------|--------|------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-------------|--------------------------------------|
| 196-683  | 443    | 400 x 400 x 300  | (3+0,4L/100) мкм    | 4                   | 180                     | 480                | 410         |                                      |
| 196-684D | 443    | 400 x 400 x 300  | (3+0,4L/100) мкм    | 4                   | 180                     | 480                | 410         | ●                                    |
| 196-591  | 544    | 500 x 400 x 400  | (3,5+0,45L/100) мкм | 4                   | 180                     | 595                | 495         |                                      |
| 196-592  | 544    | 500 x 400 x 400  | (3,5+0,45L/100) мкм | 4                   | 180                     | 595                | 495         | ●                                    |
| 196-596  | 574    | 500 x 700 x 400  | (3,5+0,45L/100) мкм | 4                   | 180                     | 595                | 615         |                                      |
| 196-597  | 574    | 500 x 700 x 400  | (3,5+0,45L/100) мкм | 4                   | 180                     | 510                | 615         | ●                                    |
| 196-342  | 776    | 700 x 700 x 600  | (3,5+0,45L/100) мкм | 5                   | 500                     | 800                | 1560        |                                      |
| 196-352  | 7106   | 700 x 1000 x 600 | (3,5+0,45L/100) мкм | 5                   | 800                     | 800                | 1800        |                                      |

<sup>(1)</sup> В соответствии с ISO 10360-2:2010 при использовании датчика TP20. L= измеряемая длина [мм].

<sup>(2)</sup> Блок температурной компенсации для температурного диапазона 15-30°C (см. таблицу в цветной зоне).

ВАРИАНТЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ:



MCOSMOS

# КИМ CRYSTA-APEX серии S

## Серия 191 - стандартная КИМ с ЧПУ

CRYSTA-APEX S является высокопроизводительной, экономичной координатно-измерительной машиной с ЧПУ.

Она обладает следующими преимуществами:

- Легкие материалы и инновационная конструкция машины обеспечивают высокую стабильность, точность и доступность по цене.
- Температурная компенсация (16°C - 26°C) позволяет проводить точные измерения даже в цеховых условиях.
- Совместимость с видео- и сканирующими датчиками расширяет область применения для решения различных задач.



CRYSTA-Apex S9106

Модели CRYSTA-Apex S:

| №        | Модель | Диапазон [мм]    | Возможная нагрузка [кг] | Высота детали [мм] | Multi-Wire* | Масса, [кг] |
|----------|--------|------------------|-------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| 191-243  | 544    | 500 x 400 x 400  | 180                     | 545                |             | 515         |
| 191-247  | 574    | 500 x 700 x 400  | 180                     | 545                |             | 625         |
| 191-244  | 544    | 500 x 400 x 400  | 180                     | 545                | ●           | 515         |
| 191-248  | 574    | 500 x 700 x 400  | 180                     | 545                | ●           | 625         |
| 191-252  | 776    | 700 x 700 x 600  | 800                     | 800                | ●           | 1675        |
| 191-254  | 7106   | 700 x 1 x 600    | 1000                    | 800                | ●           | 1951        |
| 191-292  | 9106   | 900 x 1 x 600    | 1200                    | 800                | ●           | 2231        |
| 191-292H | 9108   | 900 x 1000 x 800 | 1200                    | 1000               | ●           | 2261        |
| 191-294  | 9166   | 900 x 1600 x 600 | 1500                    | 800                | ●           | 2868        |
| 191-294H | 9168   | 900 x 1,6 x 800  | 1500                    | 1000               | ●           | 2898        |
| 191-296  | 9206   | 900 x 2 x 600    | 1800                    | 800                | ●           | 3912        |
| 191-296H | 9208   | 900 x 2 x 800    | 1800                    | 1000               | ●           | 3942        |

\*Система Multi-Wire: КИМ готова к подключение переключающих, сканирующих, оптических датчиков, включая лазерный сканер.

## Спецификация

|                   |   |
|-------------------|---|
| Разрешение        | 0,1 мкм   |
| $E_{0,MPE}^{(1)}$ | (1,7+0,3L/100) мкм <sup>(2)</sup><br>(1,7+0,4L/100) мкм <sup>(3)</sup><br>L=измеренная длина [мм] |
| $P_{FTU,MPE}$     | 1,7 мкм   |
| $MPE_{TMR}$       | 2,3 мкм   |
| Скорость привода  | 520 мм/с  |

<sup>(1)</sup> Согласно методикам, описанным в стандарте ISO 10360-2:2010, при использовании датчика SP25M с щупом  $\varnothing 4 \times 50$  мм.

L= измеренная длина (мм).

<sup>(2)</sup> Диапазон температур: 18°C - 22°C.

<sup>(3)</sup> Диапазон температур: 16°C - 26°C.

Точность КИМ указана для следующих условий окружающей среды\*:

|                        |                |             |             |
|------------------------|----------------|-------------|-------------|
| Температурный диапазон |                | 18°C - 22°C | 16°C - 26°C |
| Изменение температуры  | за час         | 1.0 К       | 1.0 К       |
|                        | за 24 часа     | 2.0 К       | 5.0 К       |
| Температурный градиент | вертикальный   | 1.0 К/м     | 1.0 К/м     |
|                        | горизонтальный | 1.0 К/м     | 1.0 К/м     |



Джойстик № 06AAN641 (опция)

Параметры:

- 2 рычага управления
- Регулятор скорости
- Отключение осей
- Смена рабочего положения
- Память положения



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.



# КИМ CRYSTA-APEX S1200

## Серия 191 - стандартная КИМ с ЧПУ

КИМ серии CRYSTA-APEX S являются высокопроизводительными, привлекательными по цене машинами, спроектированными и сконструированными в соответствии с богатым опытом компании Mitutoyo в технологиях КИМ с ЧПУ.

Они предлагают Вам следующие преимущества:

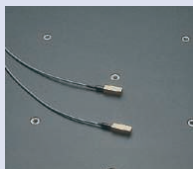
- Лёгкие материалы и инновационная структура машины предоставляют высокую стабильность перемещений, точность и доступность.
- Функция температурной компенсации (от 16°C до 26°C) позволяет Вам проводить точные измерения даже в цеху.
- Технологии совместимости с видео- и сканирующими головками предоставят Вам возможности гибких и эффективных измерений.

### Спецификация

|                      |  |
|----------------------|--|
| Шкала                | Высокоточный линейный кодировщик                                 |
| Разрешение           | 0,1 мкм  |
| $E_{0,MPE}^{(1)}$    | $(2,3+0,4L/100)$ мкм <sup>(2)</sup><br>L = измеренная длина [мм] |
| $P_{FTU,MPE}$        | 2 мкм  |
| $MPE_{TNR}$          | 2,8 мкм  |
| Направляющая система | Пневматические подшипники на каждой оси                          |
| Скорость привода     | 520 мм/с   |

<sup>(1)</sup> По ISO 10360-2:2010, при использовании датчика SP25M, модуля SM25-1, щупа  $\varnothing 4 \times 50$  мм.

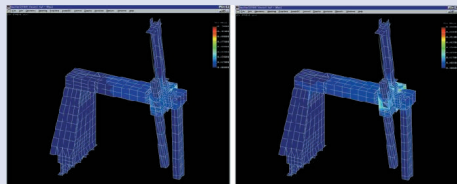
<sup>(2)</sup> Диапазон температур гарантированной точности измерений : 16°C - 26°C.



Система термокомпенсации (температурные датчики)

Точность КИМ указана для следующих условий окружающей среды\*:

|                        |                |             |             |
|------------------------|----------------|-------------|-------------|
| Температурный диапазон |                | 18°C - 22°C | 16°C - 26°C |
| Изменение температуры  | за час         | 1.0 K       | 1.0 K       |
|                        | за 24 часа     | 2.0 K       | 5.0 K       |
| Температурный градиент | вертикальный   | 1.0 K/м     | 1.0 K/м     |
|                        | горизонтальный | 1.0 K/м     | 1.0 K/м     |



Конструкция оптимизирована при помощи метода конечных элементов и анализа методом нормальных волн



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.



См. брошюру CRYSTA-Apex S



CRYSTA-Apex S 122010

Модели CRYSTA-Apex S:

| №       | Модель | Диапазон [мм]      | Возможная нагрузка [кг] | Высота детали [мм] | Масса, [кг] |
|---------|--------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------|
| 191-392 | 121210 | 1200 x 1200 x 1000 | 2000                    | 1200               | 4050        |
| 191-394 | 122010 | 1200 x 2000 x 1000 | 2500                    | 1200               | 6150        |
| 191-396 | 123010 | 1200 x 3000 x 1000 | 3000                    | 1200               | 9110        |

# КИМ STRATO-APEX

## Серия 355 - высокоточная КИМ с ЧПУ

Эта КИМ с ЧПУ обеспечивает высокоточные измерения на максимальной скорости.

Серия STRATO-APEX имеет следующие преимущества:

- Высокая точность на больших скоростях
- Максимально производительное сканирование
- Ультрапрецизионные стеклянные шкалы
- Встроенная система гашения вибраций (опция для 574)



STRATO-Apex 9106

Модели STRATO-Apex:

| №       | Модель | Диапазон [мм]    | $E_{0,MPE}^{(1)}$   | $P_{FTU,MPE}$ | $MPE_{THP}$ | Возможная нагрузка [кг] | Высота детали [мм] | Масса [кг] |
|---------|--------|------------------|---------------------|---------------|-------------|-------------------------|--------------------|------------|
| 355-522 | 574    | 500 x 700 x 400  | (0,7+0,25L/100) мкм | 0,7           | 1,8         | 180                     | 570                | 1530       |
| 355-502 | 776    | 705 x 705 x 605  | (0,9+0,25L/100) мкм | 0,9           | 1,8         | 500                     | 770                | 1895       |
| 355-507 | 7106   | 700 x 1000 x 600 | (0,9+0,25L/100) мкм | 0,9           | 1,8         | 800                     | 770                | 2180       |
| 355-512 | 9106   | 900 x 1000 x 600 | (0,9+0,25L/100) мкм | 0,9           | 1,8         | 800                     | 770                | 2410       |
| 355-517 | 9166   | 900 x 1600 x 600 | (0,9+0,25L/100) мкм | 0,9           | 1,8         | 1200                    | 770                | 3085       |

<sup>(1)</sup> Согласно ISO 10360-2:2010 при использовании датчика SP25M и контактного модуля SM25-1 с щупом  $\varnothing$  4x50 мм.  
L=измеряемый размер [мм]

## Спецификация

|                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| Разрешение       | 0,02 мкм                |
| Скорость привода | 519 мм/с                |
| 3D ускорение     | 2,598 мм/с <sup>2</sup> |

## Точность КИМ указана для следующих условий окружающей среды\*:

|                        |                |         |
|------------------------|----------------|---------|
| Температурный диапазон | 18°C - 22°C    |         |
| Изменение температуры  | за час         | 1.0 К   |
|                        | за 24 часа     | 2.0 К   |
| Температурный градиент | вертикальный   | 1.0 К/м |
|                        | горизонтальный | 1.0 К/м |



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.



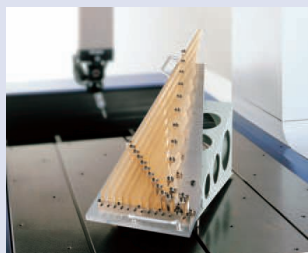
# КИМ LEGEX

## Спецификация

|                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| Скорость привода | 200 мм/с              |
| 3D ускорение     | 981 мм/с <sup>2</sup> |
| Разрешение       | 0,01 мкм              |

Точность КИМ указана для следующих условий окружающей среды\*:

|                        |                |         |
|------------------------|----------------|---------|
| Температурный диапазон | 20°C ± 2°C     |         |
| Изменение температуры  | за час         | 0.5 К   |
|                        | за 24 часа     | 1.0 К   |
| Температурный градиент | вертикальный   | 1.0 К/м |
|                        | горизонтальный | 1.0 К/м |



Калибровка КИМ с использованием стеклянного калибра с коэффициентом термального расширения, фактически, равным нулю



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.

## Серия 356 - сверхвысокоточная КИМ с ЧПУ премиум класса

Машины серии LEGEX являются наиболее точными координатными измерительными машинами с ЧПУ, которые предоставляют безграничную точность.

Серия LEGEX предлагает Вам следующие преимущества:

- Строгий анализ всех факторов, влияющих на погрешность и исключение или минимизирование их влияния обеспечивают непревзойденную точность измерений в 0,35 мкм.
- Ультрапрецизионные стеклянные шкалы с наименьшим коэффициентом температурного расширения в  $0,01 \times 10^{-6}/K$  используются на каждой оси.
- Фиксированная портальная конструкция и высокоточные воздушные подшипники на направляющих повышенной жесткости, дают Вам превосходную стабильность движения и максимальную точность измерения геометрии.
- Вы можете использовать широкую номенклатуру измерительных датчиков, включая контактные датчики, лазерные сканеры и оптические датчики.



LEGEX 774

### Модели LEGEX:

| №         | Модель | Диапазон [мм]     | $E_{0,MPE}^{(1)}$   | $R_{FTU,MPE}$ [мкм] | $MPE_{TNR}$ [мкм] | Возможная нагрузка [кг] | Высота детали [мм] | Масса, [кг] |
|-----------|--------|-------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|-------------|
| 356-373-5 | 574    | 510 x 710 x 455   | (0,35+0,1L/100) мкм | 0,45                | 1,4               | 200                     | 706                | 3900        |
| 356-353   | 774    | 710 x 710 x 455   | (0,35+0,1L/100) мкм | 0,45                | 1,4               | 500                     | 696                | 5000        |
| 356-357   | 776    | 710 x 710 x 605   | (0,35+0,1L/100) мкм | 0,45                | 1,4               | 500                     | 862                | 5100        |
| 356-363   | 9106   | 910 x 1010 x 605  | (0,35+0,1L/100) мкм | 0,45                | 1,4               | 800                     | 856                | 6500        |
| 356-343   | 12128  | 1210 x 1210 x 810 | (0,6+0,15L/100) мкм | 0,6                 | 1,8               | 1000                    | 1056               | 10500       |

<sup>(1)</sup> В соответствии с ISO 10360:2010 при использовании головки MPP-310Q. L= измеренная длина [мм].

# КИМ CRYSTA-APEX S

## Серия 191 - стандартная КИМ с ЧПУ

Большая и высокопроизводительная КИМ с ЧПУ разработана для высокоточных измерений сканированием, с возможностью установки контактного датчика, сканирующего датчика, оптического датчика, лазерного сканирующего датчика.

- Проверенная временем конструкция портального типа
- Высокой жесткости направляющие с воздушными подшипниками на всех осях
- Высокая точность
- Высокие скорость и ускорение
- Температурная компенсация от 16° до 24°C
- Стеклоплатформы высокого разрешения 0,1 мкм
- Гранитный рабочий стол с резьбовыми отверстиями - M8
- Многофункциональный джойстик, включая два рычага и регулятор скорости перемещения



CRYSTA-Apex S 205016

### Модели CRYSTA-Apex S:

| №          | Модель | Диапазон [мм]      | $E_{0, MPE}^{(1)}$  | $P_{FTU, MPE}$ [мкм] | $MPE_{TIP}$ [мкм] | Возможная нагрузка [кг] | Высота детали [мм] | Масса, [кг] |
|------------|--------|--------------------|---------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|-------------|
| 191-262-2  | 163012 | 1600 x 3000 x 1200 | (3,3+0,55L/100) мкм | 5                    | 6                 | 3500                    | 1400               | 10600       |
| 191-272-2  | 164012 | 1600 x 4000 x 1200 | (3,3+0,55L/100) мкм | 5                    | 6                 | 4500                    | 1400               | 14800       |
| 191-282-2  | 165012 | 1600 x 5000 x 1200 | (3,3+0,55L/100) мкм | 5                    | 6                 | 5000                    | 1400               | 19500       |
| 191-262H-2 | 163016 | 1600 x 3000 x 1600 | (4,5+0,55L/100) мкм | 6                    | 7                 | 3500                    | 1800               | 10650       |
| 191-272H-2 | 164016 | 1600 x 4000 x 1600 | (4,5+0,55L/100) мкм | 6                    | 7                 | 4500                    | 1800               | 14850       |
| 191-282H-2 | 165016 | 1600 x 5000 x 1600 | (4,5+0,55L/100) мкм | 6                    | 7                 | 5000                    | 1800               | 19550       |
| 191-362-2  | 203016 | 2000 x 3000 x 1600 | (4,5+0,9L/100) мкм  | 6                    | 6                 | 4000                    | 1800               | 14100       |
| 191-372-2  | 204016 | 2000 x 4000 x 1600 | (4,5+0,9L/100) мкм  | 6                    | 6                 | 5000                    | 1800               | 19400       |
| 191-382-2  | 205016 | 2000 x 5000 x 1600 | (4,5+0,9L/100) мкм  | 6                    | 6                 | 6000                    | 1800               | 28000       |
| 191-362H-2 | 203020 | 2000 x 3000 x 2000 | (6+1L/100) мкм      | 7,5                  | 7,5               | 4000                    | 2200               | 14150       |
| 191-372H-2 | 204020 | 2000 x 4000 x 2000 | (6+1L/100) мкм      | 7,5                  | 7,5               | 5000                    | 2200               | 19450       |
| 191-382H-2 | 205020 | 2000 x 5000 x 2000 | (6+1L/100) мкм      | 7,5                  | 7,5               | 6000                    | 2200               | 28050       |

<sup>(1)</sup>Согласно ISO 10360-2:2010 при использовании датчика SP25M с модулем SM25-1 и щупом  $\varnothing 4 \times 50$  мм.

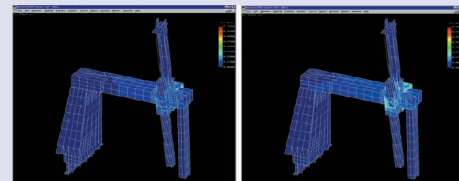
L= измеряемая длина [мм]

### Спецификация

|                  |          |
|------------------|----------|
| Разрешение       | 0,1 мкм  |
| Скорость привода | 520 мм/с |



### Контроллер-джойстик



Конструкция машины оптимизирована при помощи метода конечных элементов и анализа методом нормальных волн



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.

# КИМ CRYSTA-APEX C мостового типа

## Спецификация

|                  |          |
|------------------|----------|
| Разрешение       | 0,1 мкм  |
| Скорость привода | 500 мм/с |

Точность КИМ указана для следующих условий окружающей среды\*:

|                        |                |             |             |
|------------------------|----------------|-------------|-------------|
| Температурный диапазон |                | 18°C - 22°C | 16°C - 26°C |
| Изменение температуры  | за час         | 1.0 К       | 1.0 К       |
|                        | за 24 часа     | 2.0 К       | 5.0 К       |
| Температурный градиент | вертикальный   | 1.0 К/м     | 1.0 К/м     |
|                        | горизонтальный | 1.0 К/м     | 1.0 К/м     |

### Система безопасности

Для этой серии Митутойо предлагает индивидуальные системы безопасности. В зависимости от местной ситуации на вашем предприятии, Митутойо будет предлагать индивидуальные решения, отвечающие требованиям техники безопасности.

### Фундамент

Эта серия всегда требует специального фундамента. Пожалуйста, свяжитесь с офисом Митутойо для получения подробностей.

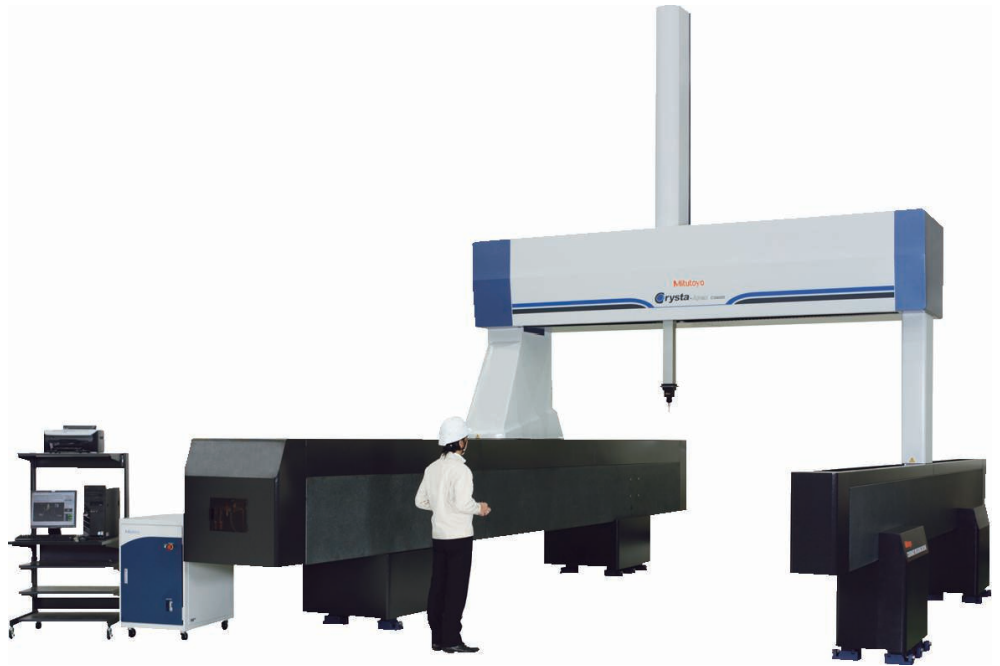


Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.

## Серия 191 - стандартная большая КИМ с ЧПУ

Высокоточная КИМ с ЧПУ мостового типа, спроектирована чтобы предоставить производительное сканирование для Ваших самых больших деталей, подготовлена для переключающих датчиков, сканирующих датчиков, оптических датчиков и датчиков лазерного сканирования.

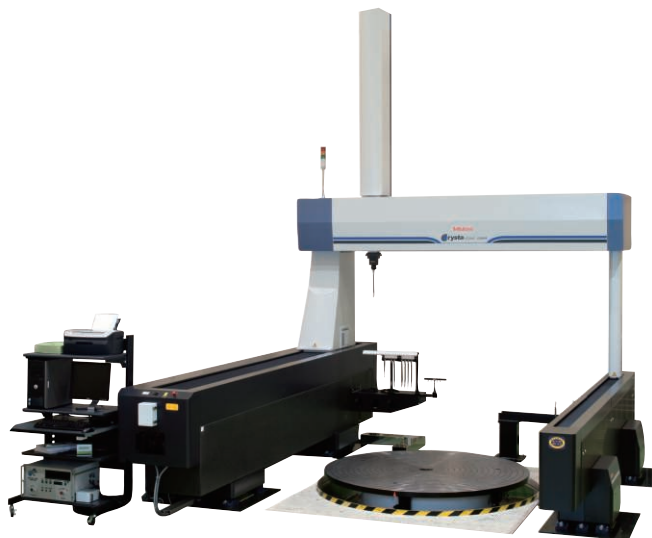
- Улучшенная структурная жёсткость конструкции мостового типа с технологией компенсации
- Повышенная точность
- Высокая скорость и ускорение
- Температурная компенсация от 18° до 22°C
- Высокоточные стеклянные линейки с разрешением 0,1 мкм
- Мультифункциональный пульт управления включающий два джойстика и регулятор скорости
- Доступны размеры от 2000 x 3000 x 1500 мм до 3000 x 5000 x 2000 мм.



CRYSTA-Apex C 203016 G

| №                      | Диапазон [мм]      | $E_{0, MPE}^{(1)}$ | $P_{FTU, MPE}$ [мкм] | $MPE_{TTP}$ [мкм] | Масса [кг] |
|------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-------------------|------------|
| Crysta-Apex C 203016 G | 2000 x 3000 x 1600 | (6+0,6L/100) мкм   | 6                    | 6,5               | 12000      |
| Crysta-Apex C 306020 G | 3000 x 6000 x 2000 | (8+0,7L/100) мкм   | 8                    | 8,5               | 16000      |

(<sup>1</sup>) По ISO 10360-2:2010 при использовании датчика SP25M, модуля SH25-1, щупа  $\varnothing 4 \times 50$  мм.  
L= измеряемая длина [мм].



# КИМ FALCIO-APEX

## Серия 355 - высокоточная КИМ с ЧПУ

Высокопроизводительная КИМ портального типа с ЧПУ разработана для высокоточных измерений сканированием, с возможностью установки контактного датчика, сканирующего датчика, оптического датчика, лазерного сканирующего датчика.

- Улучшенная портальная конструкция повышенной жёсткости с технологией компенсации.
- Высокая точность.
- Высокая скорость и ускорение.
- Температурная компенсация при 18° - 22°C.
- Высокоточная стеклянная шкала с разрешением 0,1 мкм.
- Встроенные виброгасящие устройства с самовыравнивающейся пневмоподвеской.
- Гранитный рабочий стол с резьбовыми отверстиями - M8
- Многофункциональный джойстик, включая два рычага и регулятор скорости перемещения



FALCIO-Арех 163012

Модели FALCIO-Арех:

| №         | Модель | Диапазон [мм]      | $E_{0, MPE}^{(1)}$  | $P_{FTU, MPE}$ [мкм] | $MPE_{THP}$ [мкм] | Возможная нагрузка [кг] | Высота детали [мм] | Масса, [кг] |
|-----------|--------|--------------------|---------------------|----------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|-------------|
| 355-592-1 | 162012 | 1600 x 2000 x 1200 | (2,8+0,4L/100) мкм  | 2,8                  | 2,8               | 3500                    | 1350               | 9500        |
| 355-594-1 | 162015 | 1600 x 2000 x 1500 | (3,3+0,45L/100) мкм | 3,3                  | 3,5               | 3500                    | 1650               | 9600        |
| 355-597-1 | 163012 | 1600 x 3000 x 1200 | (2,8+0,4L/100) мкм  | 2,8                  | 2,8               | 4000                    | 1350               | 14000       |
| 355-599-1 | 163015 | 1600 x 3000 x 1500 | (3,3+0,4L/100) мкм  | 3,3                  | 3,5               | 4000                    | 1650               | 14050       |
| 355-602-1 | 164012 | 1600 x 4000 x 1200 | (2,8+0,4L/100) мкм  | 2,8                  | 2,8               | 4500                    | 1350               | 25000       |
| 355-604-1 | 164015 | 1600 x 4000 x 1500 | (3,3+0,45L/100) мкм | 3,3                  | 3,5               | 4500                    | 1650               | 25050       |

<sup>(1)</sup> Согласно ISO 10360-2:2010 при использовании датчика SP25M с модулем SM25-1 и щупом  $\varnothing$  4x50 мм.  
L= измеренная длина [мм].

### Спецификация

|                  |          |
|------------------|----------|
| Разрешение       | 0,1 мкм  |
| Скорость привода | 500 мм/с |

### Точность КИМ указана для следующих условий окружающей среды\*:

|                        |                |         |
|------------------------|----------------|---------|
| Температурный диапазон | 18°C - 22°C    |         |
| Изменение температуры  | за час         | 1.0 K   |
|                        | за 24 часа     | 2.0 K   |
| Температурный градиент | вертикальный   | 1.0 K/м |
|                        | горизонтальный | 1.0 K/м |



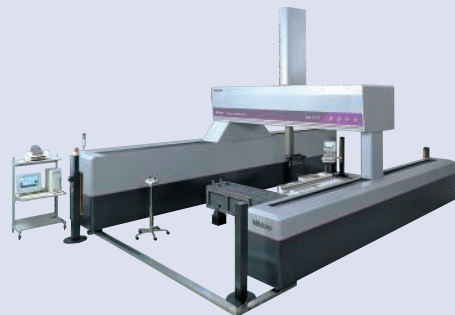
Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.



# КИМ FALCIO-APEX мостового типа

## Спецификация

|                  |          |
|------------------|----------|
| Разрешение       | 0,1 мкм  |
| Скорость привода | 520 мм/с |



Точность КИМ указана для следующих условий окружающей среды\*:

|                        |                |         |
|------------------------|----------------|---------|
| Температурный диапазон | 18°C - 22°C    |         |
| Изменение температуры  | за час         | 1.0 К   |
|                        | за 24 часа     | 2.0 К   |
| Температурный градиент | вертикальный   | 1.0 К/м |
|                        | горизонтальный | 1.0 К/м |



Сканирование головкой SP80 и щупом 100 мм.

## Система безопасности

Для этой серии Митутойо предлагает индивидуальные системы безопасности. В зависимости от местной ситуации на вашем предприятии, Митутойо будет предлагать индивидуальные решения, отвечающие требованиям техники безопасности.

## Фундамент

Эта серия всегда требует специальный фундамент. Пожалуйста, свяжитесь с представительством Митутойо для получения подробной информации.

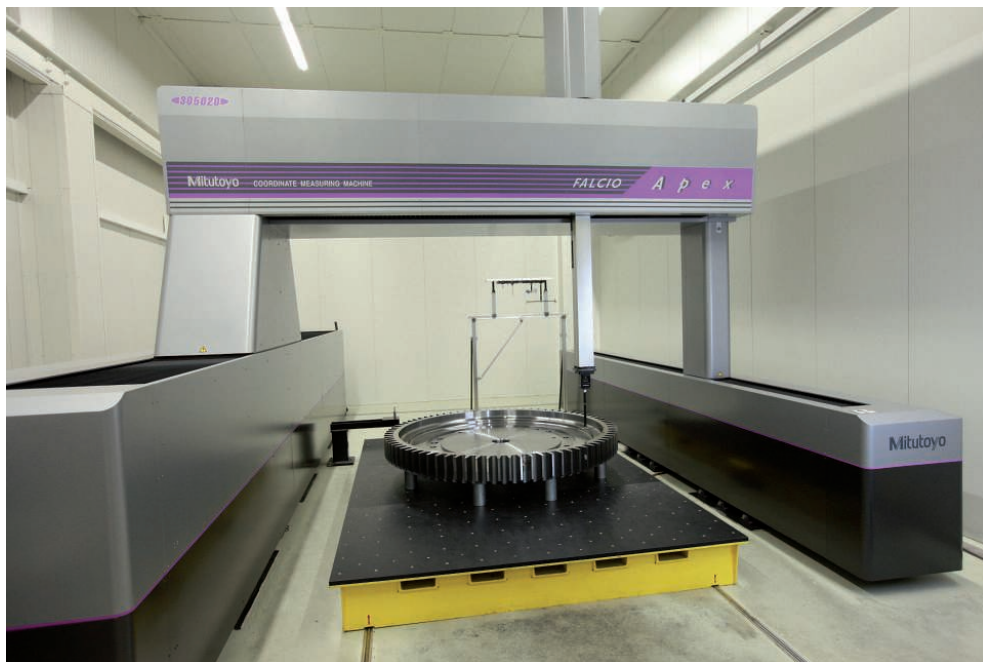


Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.

## Серия 355 - высокоточная большая КИМ с ЧПУ

Высокопрецизионная мостовая КИМ с ЧПУ, сконструированная, чтобы предоставить высшую производительность сканирования для самых больших деталей, подготовлена для переключающих датчиков, сканирующих датчиков, оптических датчиков и датчиков лазерного сканирования.

- Мостовая конструкция с улучшенной структурной жёсткостью с технологией компенсации
- Высокая точность
- Высокая скорость и ускорение
- Температурная компенсация от 18° до 22°C
- Высокопрецизионные стеклянные линейки с разрешением 0,1 мкм
- Мультифункциональный пульт управления включает два джойстика и настройку скорости
- Доступны размеры от 2000 x 3000 x 1600 мм до 3000 x 5000 x 2000 мм.



Измерение шестерни ветродвигателя на FALCIO-Арех 305020 G

| №                    | Диапазон [мм]      | $E_{0,MPE}^{(1)}$   | $P_{FTU,MPE}$ [мкм] | $MPE_{THP}$ [мкм] | Масса [кг] |
|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-------------------|------------|
| FALCIO-Арех 203015 G | 2000 x 3000 x 1500 | (3,5+0,45L/100) мкм | 3,5                 | 3,8               | 12000      |
| FALCIO-Арех 305020 G | 3000 x 5000 x 2000 | (4,4+0,45L/100) мкм | 4                   | 4,2               | 16000      |

<sup>(1)</sup> По ISO 10360-2:2010 при использовании датчика SP25M, модуля SM25-1, щупа Ø4x50 мм.  
L=измеряемая длина [мм].



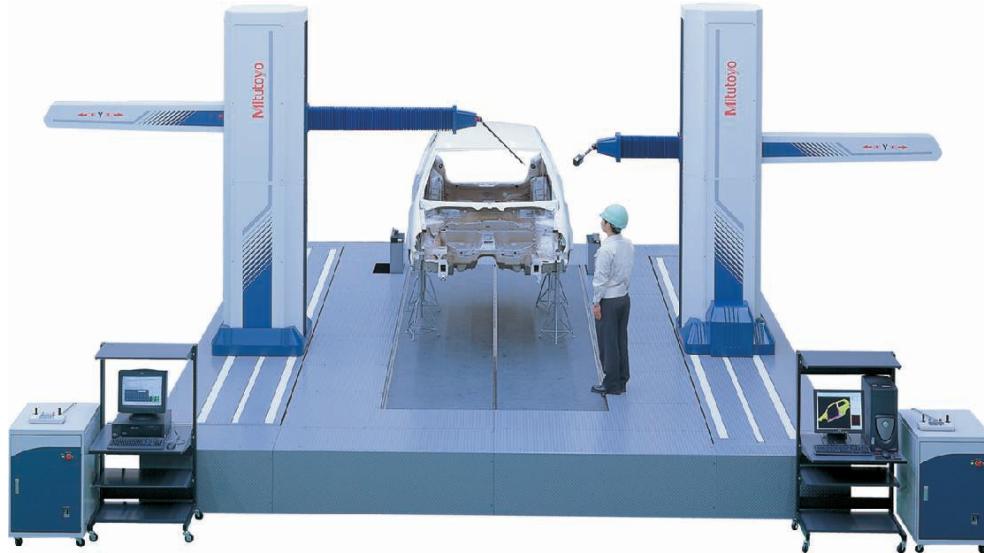
# КИМ CARB-Strato / CARB-Apex

## Серия 360 - система измерения кузовов автомобилей

Большая, стоечная КИМ с ЧПУ для измерения кузовов машин или аналогичных деталей. Доступна два типа: первый тип измеряет, управляя двумя головками одновременно, второй тип - одной головкой с каждой стороны отдельно.

**ГЛАВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА CARBstrato :** большая, высокоточная, с двумя измерительными головками.

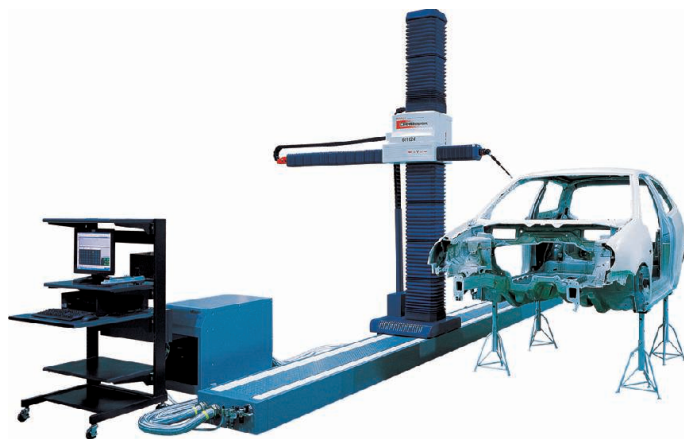
**ГЛАВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА CARBapex :** большая, экономичная, с одной измерительной головкой.



CARBstrato

| №          | Погрешность <sup>(*)</sup> E <sub>0,МРЕ</sub> |
|------------|---|
| CARBstrato | (18+20L/1000)мкм                              |
| CARBapex   | (25+28L/1000)мкм                              |

(\*) В соответствии с ISO 10360-2:2010 при использовании датчика SP25M, модуля SM25-1, с щупом  $\varnothing$  4x50 мм.  
L= измеренная длина (мм).



CARBapex

### Спецификация

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Диапазон по оси X, мм | 4000-8000 мм  |
| Диапазон - ось Y, мм  | 1400-1600 мм  |
| Диапазон - ось Z, мм  | 2000-2600 мм  |
| Шкала                 | Высокоточный линейный кодировщик                                  |
| Направляющая система  | Ось X : линейная направляющая ; Ось YZ : пневматический подшипник |
| Скорость привода      | 866 мм/с (CARBstrato)<br>519 мм/с (CARBapex)                      |
| 3D ускорение          | 0,2G (CARBstrato)<br>0,1G (CARBapex)                              |
| Разрешение            | 0,1 мкм   |

### Точность КИМ указана для следующих условий окружающей среды\*:

|                        |                |         |
|------------------------|----------------|---------|
| Температурный диапазон | 16°C - 26°C    |         |
| Изменение температуры  | за час         | 1.0 K   |
|                        | за 24 часа     | 5.0 K   |
| Температурный градиент | вертикальный   | 1.0 K/м |
|                        | горизонтальный | 1.0 K/м |



См. брошюру по КИМ CARBstrato / CARBapex

### Система безопасности

Для этой серии Митутойо предлагает индивидуальные системы безопасности. В зависимости от местной ситуации на вашем предприятии, Митутойо будет предлагать индивидуальные решения, отвечающие требованиям техники безопасности.

### Фундамент

Эта серия всегда требует специальный фундамент. Пожалуйста, свяжитесь с представительством Митутойо для получения подробной информации.



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.



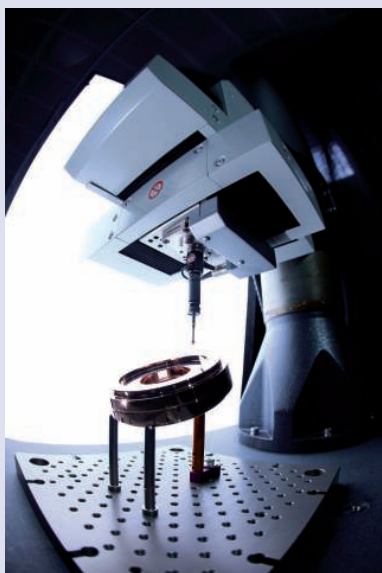
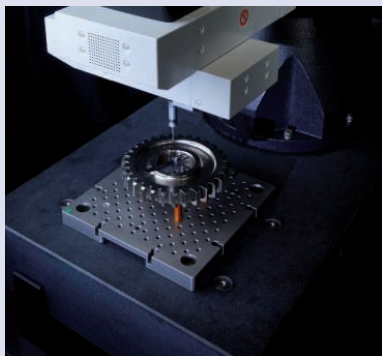
# КИМ МАСН-КО-ГА-МЕ

## Серия 357 - динамическая измерительная система

- Встраиваемая система
- Высокоскоростные измерения
- Измерения сканированием и контактным датчиком
- Идеальна для единичных измерений
- Небольшая площадь основания - превосходно подходит для автоматических линий
- Также доступна в виде отдельного решения
- Разработана для температуры среды 10°C-35°C

### Спецификация

|                   |  |
|-------------------|--|
| Разрешение        | 0,02 мкм   |
| $E_{0,MPE}^{(1)}$ | (2+0,5L/100) мкм (19-21°C)<br>(3+0,72L/100) мкм (10-35°C)<br>L = измеренная длина [мм] |
| $P_{FTU,MPE}$     | 2 мкм  |
| $MPE_{TNP}$       | 2,5 мкм  |
| Скорость привода  | 340 мм/с   |
| 3D ускорение      | 6750 мм/с <sup>2</sup>   |



МАСН-Ко-га-ме 884-3V с дополнительным стендом

<sup>(1)</sup> Согласно ISO 10360-2:2010 при использовании датчика SP25M, модуля SM25-1, щупа  $\varnothing 4 \times 50$  мм.



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.

### Модели МАСН Ко-га-ме:

| №         | Модель   | Диапазон [мм]  | Масса, [кг] |
|-----------|----------|----------------|-------------|
| 357-157TC | 12128-3V | 120 x 120 x 80 | 36          |

# КИМ МАСН-3А серии 653

## Серия 360 - Высокоскоростная КИМ цехового типа

Супер высокоскоростная координатная измерительная машина для производственной линии с горизонтальным шпинделем, сконструирована для интенсивного использования в неблагоприятной цеховой среде.

- Высокая скорость и ускорение
- Радикальное уменьшение времени измерения, по сравнению с любой сопоставимой КИМ
- Компактная конструкция "Всё-в-Одном" для минимальной занимаемой площади в цехе и улучшения пылезащитённости
- Технологический маршрут и работа с деталью в том же положении, что и на других станках с горизонтальным шпинделем
- Шкаф управления и ПК установлены в пылезащитённой стойке с теплообменником
- Легко обслуживаемая конструкция и отсутствие потребности в сжатом воздухе использующая высокоточные линейные шариковые подшипники
- Термокомпенсация от 5° до 40°C
- Стеклоплатформы с высоким разрешением 0,1 мкм
- Пульт управления с переключателем автоблокировки и настройкой скорости
- Опционально с позиционирующим поворотным столом для повышенной гибкости



| №       | Модель      | Диапазон [мм]   |
|---------|-------------|-----------------|
| 360-412 | МАСН-3А 653 | 600 x 500 x 285 |

### Спецификация

|                   |  |
|-------------------|--|
| Разрешение        | 0,1 мкм  |
| $E_{0,MPE}^{(1)}$ | (2,5+0,35L/100) мкм <sup>(2)</sup><br>(3,9+0,65L/100) мкм <sup>(3)</sup> |
| $P_{FTU,MPE}$     | 2,5 мкм  |
| Скорость привода  | 1212 мм/с  |

<sup>(1)</sup>В соответствии с ISO 10360-2:2010 при использовании датчика TP7M и щупа  $\varnothing 4 \times 50$  мм. L=измеряемая длина [мм].

<sup>(2)</sup>Для температурного диапазона 19°C-21°C.

<sup>(3)</sup>Для температурного диапазона 5°C-40°C.

### Точность КИМ указана для следующих условий окружающей среды\*:

|                        |                |         |
|------------------------|----------------|---------|
| Температурный диапазон | 5°C - 40°C     |         |
| Изменение температуры  | за час         | 2.0 К   |
|                        | за 24 часа     | 10.0 К  |
| Температурный градиент | вертикальный   | 1.0 К/м |
|                        | горизонтальный | 1.0 К/м |



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.

# КИМ MACH-V серии 9106

## Серия 360 - КИМ с ЧПУ цехового типа

Высокоскоростная координатная измерительная машина для производственной линии с вертикальным шпинделем, сконструирована для интенсивного использования в неблагоприятной цеховой среде.

- Высокая скорость и точность с барицентрическим приводом
- Улучшенная защита от грязи по средствам установки всех систем привода и линеек в пылезащищённом месте наверху машины
- Шкаф управления и ПК установлены в пылезащищённом боксе
- Компактная конструкция помогает установке в производственной линии
- Гибкие возможности загрузки, благодаря открытому доступу в измерительное пространство
- Легко обслуживаемая конструкция и отсутствие потребности в сжатом воздухе, благодаря высокоточным линейными шариковым подшипникам
- Термокомпенсация от 5° до 35°C
- Стекланные линейки с высоким разрешением 0,1 мкм

### Спецификация

|                   |  |
|-------------------|--|
| Разрешение        | 0,1 мкм  |
| $E_{0,MRP}^{(1)}$ | (2,5+0,35L/100) мкм <sup>(2)</sup><br>(3,6+0,58L/100) мкм <sup>(3)</sup> |
| $P_{FTU,MRP}$     | 2,5 мкм  |
| Скорость привода  | 866 мм/с   |

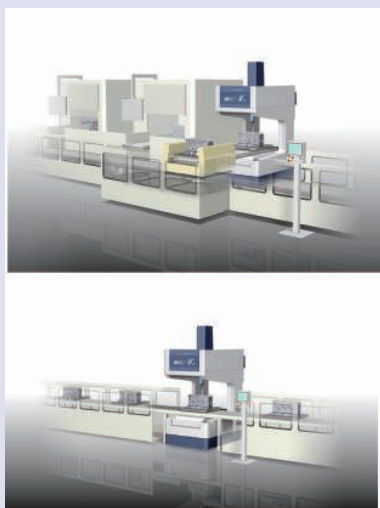
<sup>(1)</sup>В соответствии с ISO 10360-2:2010 при использовании датчика TP7M и щупа  $\varnothing 4 \times 50$  мм. L=измеряемая длина [мм].

<sup>(2)</sup>Для температурного диапазона 19°C-21°C.

<sup>(3)</sup>Для температурного диапазона 5°C-35°C.

### Точность КИМ указана для следующих условий окружающей среды\*:

|                        |                |         |
|------------------------|----------------|---------|
| Температурный диапазон | 5°C - 35°C     |         |
| Изменение температуры  | за час         | 2.0 K   |
|                        | за 24 часа     | 10.0 K  |
| Температурный градиент | вертикальный   | 1.0 K/м |
|                        | горизонтальный | 1.0 K/м |



MACH-V 9106

Система безопасности  
Для этой серии Mitutoyo предлагает индивидуальные системы безопасности. В зависимости от местной ситуации на вашем предприятии, Mitutoyo будет предлагать индивидуальные решения, отвечающие требованиям техники безопасности.



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.

| №        | Модель     | Диапазон [мм]    |
|----------|------------|------------------|
| 360-226A | MACH-V9106 | 900 x 1000 x 600 |

# Головки для КИМ

## Щуп SURFTEST

### Измерение шероховатости с помощью КИМ!

Последняя разработка Mitutoyo закрывает разрыв между типичными геометрическими измерениями с помощью КИМ и контролем шероховатости поверхности. Вместо того, чтобы передать измеряемую деталь на другую машину для измерения шероховатости теперь с помощью датчика SURFTEST возможно делать это непосредственно на КИМ, что сокращает лишние расходы на дополнительные профилометры. Этот датчик передает известную всем технологию профилометра SJ-310 серии на КИМ со всеми высокоэффективными возможностями датчика, чтобы измерять шероховатость на зубчатых колесах, внутри малых отверстий или глубоких пазах в дополнение к измерению простых плоских поверхностей.

- Проверенная временем технология измерения серии SJ-310 Surfctest
- На выбор 5 различных датчиков для любых задач
- Высокая точность – КИМ не перемещается во время измерения
- Возможность измерить все параметры детали в автоматическом режиме
- Вывод графических и числовых значений в отчёт
- Единый отчёт для измерения всех параметров ГХИД

## SurfaceMeasure

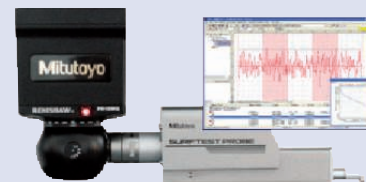
### Лазерный сканер Mitutoyo

- Подходит для инспекции по CAD-модели или обратного инжиниринга.
- Крепление совместимо с головками RH10M/MQ и магазином автоматической смены щупов.
- Авторегулировка интенсивности лазера и чувствительности камеры в соответствии с текстурой поверхности.
- Нет необходимости покрывать спреем даже глянцевые и цветные поверхности.
- Высокая скорость сканирования и сбор данных 75000 точек/сек (1000 точек на линию).
- Погрешность сканирования: 12 мкм.
- Максимальная ширина сканирования: 60 мм.
- Рабочее расстояние: 93 мм.

## QVP

### Видеоизмерительная система Mitutoyo для КИМ

- Быстрые оптические измерения – оптимальный выбор для мелких деталей и мягких материалов.
- Идеальное сочетание с контактным датчиком.
- Возможность автоматической смены датчиков.
- Четыре линзы объектива для разного увеличения.
- От 0,375 x до 3,75 x.
- Белая кольцевая LED-подсветка.
- Белая коаксиальная LED-подсветка.



Щуп SURFTEST



Дополнительные датчики



SurfaceMeasure



QVP (Quick Vision Probe) - Щуп Quick Vision



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.

# Головки для КИМ



MPP-310Q

## MPP-310Q

Сканирующая головка ультравысокого разрешения

- Высокое разрешение 0,01 мкм.
- Измерительный диапазон  $\pm 1$  мм.
- Сверхнизкое измерительное усилие 0,03 Н.
- Длина щупа до 200 мм.
- Воздушные подшипники для плавного измерения.
- Фиксация оси для измерений на наклонных или изогнутых поверхностях.



## RN20

Быстрые контактные измерения при любом угловом положении щупа

- Контактная головка для увеличения повторяемости.
- Поэлементная калибровка для обеспечения повышенной точности.
- Замена щупа с модулем TP20.
- Последовательные измерения при любом угле головки.
- Полная поддержка MCOSMOS.



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.



# Головки для КИМ

## Сканирующие щуповые системы



SP80



SP25M



SP600M

## Контактно срабатывающие датчики



TP7M  
Высокоточный тип



TP200  
Компактный и высокоточный тип (со съемным измерительным наконечником)



SCR200  
Стойка



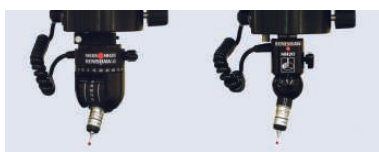
Микроконтактный датчик КИМ-УМАР



TP20  
Компактный тип



MCR20  
Стойка



MH20i / MH20  
Ручные измерительные датчики

## Измерительные головки



RH10M  
Приводный индексный тип



MH  
Индексный тип ручного управления



RH1  
Простой ручной тип



TP8  
Индексируемый вручную датчик



См. брошюру "Щупы для КИМ"



Mitutoyo предлагает Вам более 600 видов щупов плюс специализированное оборудование для различных измерительных задач - обратитесь к разделу ручных инструментов за подробной информацией.



# Наборы щупов

Mitutoyo предлагает более 600 видов щупов для различных измерительных задач и из разного материала, например, стали, алюминия, керамики, рубина, циркония или кремния.



Набор щупов M2 Addition

## Набор щупов M2 Addition

| №       | Содержимое         | Описание                      | Ø мм | L, мм |
|---------|--------------------|-------------------------------|------|-------|
| K651382 | 1x артикул K651058 | Деревянный футляр             |      | 7,5   |
|         | 1x артикул K651040 | 5-конечный держатель щупов M2 |      | 30    |
|         | 1x артикул K651039 | Стальной удлинитель M2        |      | 20    |
|         | 4x артикул K651038 | Стальной удлинитель M2        |      | 10    |
|         | 1x артикул K651022 | Щуп сталь-рубин M2            | 4    | 20    |
|         | 1x артикул K651021 | Щуп сталь-рубин M2            | 3    | 20    |
|         | 5x артикул K651019 | Щуп сталь-рубин M2            | 2    | 20    |
|         | 1x артикул K651012 | Щуп сталь-рубин M2            | 1    | 10    |
|         | 2x артикул K651223 | Ключ Ø 1,2 мм                 |      | 23    |



Набор щупов M2 Basic 1

## Набор щупов M2 Basic 1

| №       | Содержимое         | Описание                       | Ø мм | L, мм |
|---------|--------------------|--------------------------------|------|-------|
| K651377 | 1x артикул K651012 | Деревянный футляр              |      | 10    |
|         | 1x артикул K651014 | Щуп сталь-рубин M2             | 1    | 10    |
|         | 1x артикул K651019 | Щуп сталь-рубин M2             | 2    | 20    |
|         | 1x артикул K651016 | Щуп сталь-рубин M2             | 3    | 10    |
|         | 1x артикул K651021 | Щуп сталь-рубин M2             | 3    | 20    |
|         | 1x артикул K651022 | Щуп сталь-рубин M2             | 4    | 20    |
|         | 1x артикул K651031 | Цилиндрический стальной щуп M2 | 3    | 13    |
|         | 1x артикул K651062 | Переходник M2                  |      | 7     |
|         | 1x артикул K651054 | 5-конечный щуп M2              | 2    | 30    |
|         | 1x артикул K651083 | Стальной дисковый щуп M2       | 18   | 7,5   |
|         | 1x артикул K651085 | Дисковый щуп сталь-рубин M2    | 6    | 10    |
|         | 1x артикул K651038 | Стальной удлинитель M2         |      | 10    |
|         | 1x артикул K651039 | Стальной удлинитель M2         |      | 20    |
|         | 2x артикул K651223 | Ключ Ø 1,2 мм                  |      | 23    |



Набор щупов M2 Basic 2

## Набор щупов M2 Basic 2

| №       | Содержимое         | Описание                      | Ø мм | L, мм |
|---------|--------------------|-------------------------------|------|-------|
| K651354 | 1x артикул K651235 | Деревянный футляр             |      | 20    |
|         | 1x артикул K651249 | Щуп карбид вольфрама-рубин M2 | 0,5  | 20    |
|         | 1x артикул K651019 | Щуп сталь-рубин M2            | 1    | 20    |
|         | 1x артикул K651347 | Щуп карбон-рубин M2           | 2    | 20    |
|         | 1x артикул K651348 | Щуп карбон-рубин M2           | 4    | 50    |
|         | 1x артикул K651349 | Щуп карбон-рубин M2           | 5    | 50    |
|         | 1x артикул K651350 | Щуп карбон-рубин M2           | 6    | 50    |
|         | 1x артикул K651352 | Удлинитель щупа CRP M2        |      | 40    |
|         | 1x артикул K651351 | Удлинитель щупа CRP M2        |      | 50    |
|         | 1x артикул K651352 | Удлинитель щупа CRP M2        |      | 70    |
|         | 1x артикул K651353 | Удлинитель щупа CRP M2        |      | 90    |
|         | 1x артикул K651058 | 5-конечный держатель щупов M2 |      | 7,5   |
|         | 1x артикул K651223 | Ключ Ø 1,2 мм                 |      |       |



Набор щупов M2 Expansion

## Набор щупов M2 Expansion

| №       | Содержимое         | Описание                            | Ø мм | L, мм |
|---------|--------------------|-------------------------------------|------|-------|
| K651378 | 1x артикул K651236 | Деревянный футляр                   |      | 10    |
|         | 1x артикул K651248 | Щуп карбид вольфрама-рубин M2       | 0,7  | 10    |
|         | 1x артикул K651248 | Щуп карбид вольфрама-рубин M2       | 1    | 20    |
|         | 2x артикул K651257 | Щуп карбид вольфрама-рубин M2       | 1,5  | 30    |
|         | 1x артикул K651233 | Щуп карбид вольфрама-рубин M2       | 0,3  | 10    |
|         | 1x артикул K651276 | Щуп карбид вольфрама-рубин M2       | 0,5  | 10    |
|         | 1x артикул K651012 | Щуп сталь-рубин M2                  | 1    | 10    |
|         | 1x артикул K651013 | Щуп сталь-рубин M2                  | 1,5  | 10    |
|         | 1x артикул K651014 | Щуп сталь-рубин M2                  | 2    | 10    |
|         | 1x артикул K651015 | Щуп сталь-рубин M2                  | 2,5  | 10    |
|         | 2x артикул K651020 | Щуп сталь-рубин M2                  | 2,5  | 20    |
|         | 1x артикул K651032 | Цилиндрический щуп-рубин M2         | 2    | 20    |
|         | 1x артикул K651052 | 4-конечный щуп-рубин M2             | 1    | 10    |
|         | 1x артикул K651098 | Наконечник щупа-карбид вольфрама M2 |      | 10    |
|         | 1x артикул K651083 | Стальной дисковый щуп M2            | 18   | 7,5   |
|         | 1x артикул K651084 | Стальной дисковый щуп M2            | 25   | 7,5   |
|         | 1x артикул K651041 | Стальной удлинитель M2              |      | 40    |
|         | 2x артикул K651223 | Ключ Ø 1,2 мм                       |      | 23    |

# Наборы щупов

## Набор щупов M2 Professional

| №                  | Содержимое                    | Описание                            | Ø мм | L, мм |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------|-------|
| K651379            |                               | Деревянный футляр                   |      |       |
|                    | 1x артикул K651236            | Щуп карбид вольфрама-рубин M2       | 0,7  | 10    |
|                    | 1x артикул K651248            | Щуп карбид вольфрама-рубин M2       | 1    | 20    |
|                    | 1x артикул K651233            | Щуп карбид вольфрама-рубин M2       | 0,3  | 10    |
|                    | 2x артикул K651276            | Щуп карбид вольфрама-рубин M2       | 0,5  | 10    |
|                    | 2x артикул K651012            | Щуп сталь-рубин M2                  | 1    | 10    |
|                    | 1x артикул K651013            | Щуп сталь-рубин M2                  | 1,5  | 10    |
|                    | 3x артикул K651014            | Щуп сталь-рубин M2                  | 2    | 10    |
|                    | 5x артикул K651019            | Щуп сталь-рубин M2                  | 2    | 20    |
|                    | 1x артикул K651015            | Щуп сталь-рубин M2                  | 2,5  | 10    |
|                    | 2x артикул K651020            | Щуп сталь-рубин M2                  | 2,5  | 20    |
|                    | 1x артикул K651016            | Щуп сталь-рубин M2                  | 3    | 10    |
|                    | 2x артикул K651021            | Щуп сталь-рубин M2                  | 3    | 20    |
|                    | 3x артикул K651017            | Щуп сталь-рубин M2                  | 4    | 10    |
|                    | 3x артикул K651022            | Щуп сталь-рубин M2                  | 4    | 20    |
|                    | 2x артикул K651018            | Щуп сталь-рубин M2                  | 5    | 10    |
|                    | 2x артикул K651024            | Щуп сталь-рубин M2                  | 6    | 10    |
|                    | 1x артикул K651025            | Щуп сталь-рубин M2                  | 8    | 11    |
|                    | 1x артикул K651030            | Цилиндрический стальной щуп M2      | 1,5  | 11    |
|                    | 1x артикул K651031            | Цилиндрический стальной щуп M2      | 3    | 13    |
|                    | 1x артикул K651032            | Цилиндрический стальной щуп M2      | 2    | 20    |
|                    | 1x артикул K651062            | Переходник M2                       | 7    |       |
|                    | 1x артикул K651052            | 4-конечный щуп-рубин M2             | 1    | 10    |
|                    | 1x артикул K651053            | 5-конечный щуп-рубин M2             | 2    | 18    |
|                    | 1x артикул K651054            | 5-конечный щуп-рубин M2             | 2    | 30    |
|                    | 1x артикул K651097            | Наконечник щупа-сталь M2            | 15   |       |
|                    | 1x артикул K651098            | Наконечник щупа-карбид вольфрама M2 | 10   |       |
|                    | 1x артикул K651083            | Стальной дисковый щуп M2            | 18   | 7,5   |
|                    | 1x артикул K651084            | Стальной дисковый щуп M2            | 25   | 7,5   |
|                    | 1x артикул K651085            | Дисковый щуп сталь-рубин M2         | 6    | 10    |
| 1x артикул K651090 | Полый керамический шарик M2   | 11                                  |      |       |
| 1x артикул K651058 | 5-конечный держатель щупов M2 | 7,5                                 |      |       |
| 4x артикул K651037 | Стальной удлинитель M2        | 5                                   |      |       |
| 2x артикул K651038 | Стальной удлинитель M2        | 10                                  |      |       |
| 2x артикул K651039 | Стальной удлинитель M2        | 20                                  |      |       |
| 2x артикул K651040 | Стальной удлинитель M2        | 30                                  |      |       |
| 2x артикул K651041 | Стальной удлинитель M2        | 40                                  |      |       |
| 2x артикул K651223 | Ключ Ø 1,2 мм                 | 23                                  |      |       |

## Набор щупов M2 Starter

| №       | Содержимое         | Описание               | Ø мм | L, мм |
|---------|--------------------|------------------------|------|-------|
| K651376 |                    | Деревянный футляр      |      |       |
|         | 1x артикул K651012 | Щуп сталь-рубин M2     | 1    | 10    |
|         | 1x артикул K651019 | Щуп сталь-рубин M2     | 2    | 20    |
|         | 1x артикул K651021 | Щуп сталь-рубин M2     | 3    | 20    |
|         | 1x артикул K651022 | Щуп сталь-рубин M2     | 4    | 20    |
|         | 1x артикул K651038 | Стальной удлинитель M2 | 10   |       |
|         | 1x артикул K651039 | Стальной удлинитель M2 | 20   |       |
|         | 2x артикул K651223 | Ключ Ø 1,2 мм          | 23   |       |

## Набор щупов M3 CRP 1

| №       | Содержимое         | Описание            | Ø мм | L, мм |
|---------|--------------------|---------------------|------|-------|
| K651318 |                    | Деревянный футляр   |      |       |
|         | 1x артикул K651297 | Щуп карбон-рубин M3 | 3    | 21    |
|         | 1x артикул K651298 | Щуп карбон-рубин M3 | 4    | 21    |
|         | 1x артикул K651301 | Щуп карбон-SiNi M3  | 4    | 21    |
|         | 1x артикул K651299 | Щуп карбон-рубин M3 | 4    | 31    |
|         | 1x артикул K651300 | Щуп карбон-рубин M3 | 4    | 40    |
|         | 1x артикул K651303 | Щуп карбон-рубин M3 | 5    | 50    |
|         | 1x артикул K651223 | Ключ Ø 1,2 мм       |      |       |

## Набор щупов M3 CRP 2

| №       | Содержимое         | Описание            | Ø мм | L, мм |
|---------|--------------------|---------------------|------|-------|
| K651319 |                    | Деревянный футляр   |      |       |
|         | 1x артикул K651302 | Щуп карбон-рубин M3 | 5    | 21    |
|         | 1x артикул K651304 | Щуп карбон-рубин M3 | 5    | 21    |
|         | 1x артикул K651303 | Щуп карбон-рубин M3 | 5    | 50    |
|         | 1x артикул K651306 | Щуп карбон-рубин M3 | 6    | 50    |
|         | 1x артикул K651309 | Щуп карбон-рубин M3 | 6    | 75    |
|         | 1x артикул K651223 | Ключ Ø 1,2 мм       |      |       |



Набор щупов M2 Professional



Набор щупов M2 Starter



Набор щупов M3 CRP 1



Набор щупов M3 CRP 2

# Наборы щупов



Набор щупов М3  
CRP 3



Набор щупов М3  
Linear Height



Набор щупов М3  
Starter



Набор щупов М4



Запросите сейчас проспект "Щупы и аксессуары"!  
Вы будете впечатлены разнообразием щупов  
Mitutoyo и многим другим!

## Набор щупов М3 CRP 3

| №       | Содержимое         | Описание            | Ø мм | L, мм |
|---------|--------------------|---------------------|------|-------|
| K651320 | 1x артикул K651302 | Деревянный футляр   |      |       |
|         | 1x артикул K651304 | Щуп карбон-рубин М3 | 5    | 21    |
|         | 1x артикул K651303 | Щуп карбон-рубин М3 | 5    | 21    |
|         | 1x артикул K651306 | Щуп карбон-рубин М3 | 5    | 50    |
|         | 1x артикул K651309 | Щуп карбон-рубин М3 | 6    | 75    |
|         | 1x артикул K651223 | Щуп карбон-рубин М3 | 8    | 100   |
|         |                    | Ключ Ø 1,2 мм       |      |       |

## Набор щупов М3 Starter

| №       | Содержимое         | Описание               | Ø мм | L, мм |
|---------|--------------------|------------------------|------|-------|
| K651380 | 1x артикул K651146 | Деревянный футляр      |      |       |
|         | 1x артикул K651147 | Щуп сталь-рубин М3     | 1    | 21    |
|         | 1x артикул K651147 | Щуп сталь-рубин М3     | 2    | 21    |
|         | 1x артикул K651148 | Щуп сталь-рубин М3     | 3    | 21    |
|         | 1x артикул K651151 | Щуп сталь-рубин М3     | 4    | 31    |
|         | 1x артикул K651152 | Щуп сталь-рубин М3     | 5    | 33,5  |
|         | 1x артикул K651157 | Стальной удлинитель М3 |      | 20    |
|         | 1x артикул K651159 | Стальной удлинитель М3 |      | 35    |
|         | 2x артикул K651223 | Ключ Ø 1,2 мм          |      | 23    |

## Набор щупов М4

| №       | Содержимое         | Описание                      | Ø мм | L, мм |
|---------|--------------------|-------------------------------|------|-------|
| K651383 | 1x артикул K651184 | Деревянный футляр             |      |       |
|         | 1x артикул K651182 | Щуп керамика-рубин М4         | 8    | 100   |
|         | 1x артикул K651216 | Щуп керамика-рубин М4         | 8    | 50    |
|         | 1x артикул K651216 | Керамический переходник М4/М3 | 7    | 100   |
|         | 1x артикул K651215 | Керамический переходник М4/М3 | 7    | 75    |
|         | 1x артикул K651214 | Керамический переходник М4/М3 | 7    | 50    |
|         | 1x артикул K651204 | Керамический удлинитель М4    | 7    | 50    |
|         | 1x артикул K651203 | Керамический удлинитель М4    | 7    | 30    |
|         | 1x артикул K651170 | Переходник М3/М2              | 4    | 5     |
|         | 1x артикул K651208 | Переходник М4/М3              | 7    | 9     |
|         | 2x артикул K650346 | Ключ для затяжки щупов        | 1,7  | 49    |
|         | 2x артикул K651223 | Ключ для затяжки щупов        | 1,2  | 23    |
|         | 1x артикул K651058 | 5-конечный держатель щупов М2 | 7    | 7,5   |
|         | 1x артикул K651169 | 5-конечный держатель щупов М3 | 10   | 13    |
|         | 1x артикул K651206 | 5-конечный держатель щупов М4 | 15   | 18    |
|         | 1x артикул K651186 | Щуп сталь-рубин М4            | 1    | 19,5  |
|         | 4x артикул K651187 | Щуп сталь-рубин М4            | 2    | 19    |
|         | 1x артикул K651188 | Щуп сталь-рубин М4            | 4    | 18    |

# Система креплений для КИМ

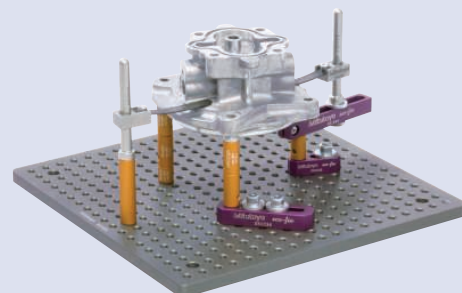
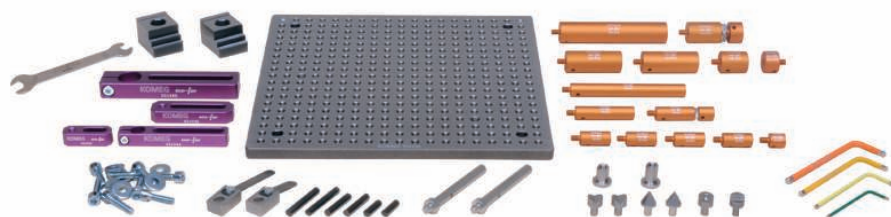
## Крепежные приспособления для КИМ

Mitutoyo предлагает Вам полный спектр продуктов от КИМ, систем датчиков, программного обеспечения до систем крепления деталей.

Комплект оснастки серии "eco-fix" обладает следующими преимуществами:

- быстрая, простая и гибкая система креплений,
- практичная модульная концепция,
- экономия времени и затрат на изготовление оснастки,
- простота адаптации креплений различных деталей,
- легкие алюминиевые элементы креплений,
- прочные, с жестким покрытием и анодированные элементы креплений для долгого срока службы в тяжелых условиях.

## Набор зажимной оснастки eco-fix S



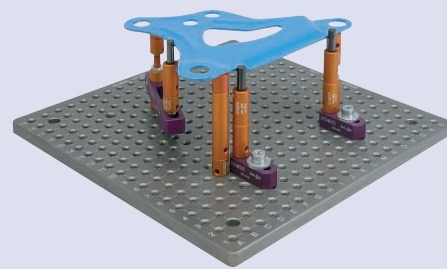
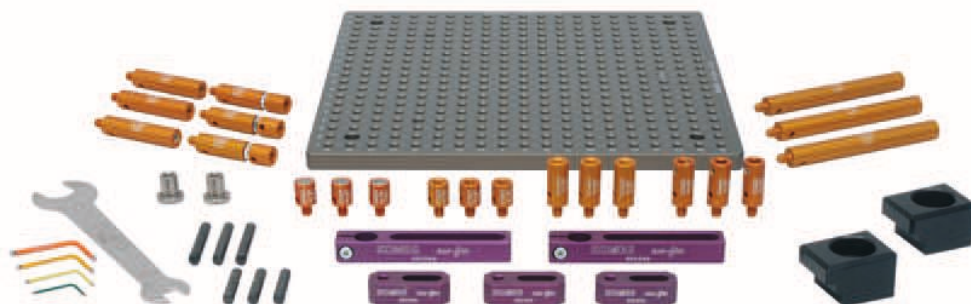
Для призматических деталей

- 59 деталей,
- Опорная плита 250x250 мм,
- Сетка резьбовых отверстий М6 50x50 мм,
- Центровочные штифты 25-100мм,
- Зажимы,
- Угловые опоры,
- Конические опоры,
- Призматические опоры,
- Пружинные зажимы

№

K551048

## Eco-fix комплект Mag S



Для магнитных деталей - идеально подходит для листового металла

- 70 деталей,
- Опорная плита 250x250 мм,
- Сетка резьбовых отверстий М6 50x50 мм ,
- Центрирующие штифты 25-100мм,
- Магнитные опоры

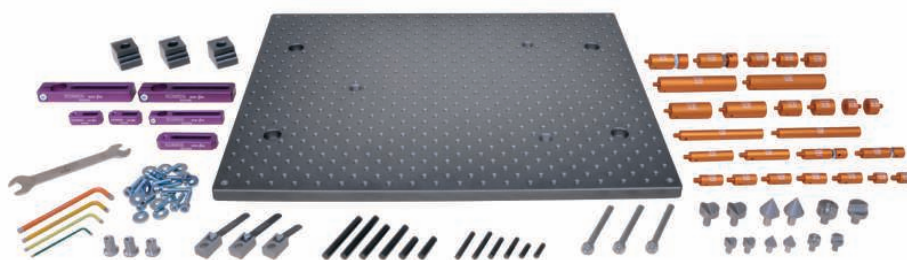
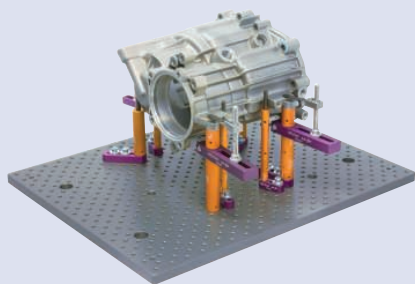
№

K551089



# Система креплений для КИМ

## Еco-fix комплект L



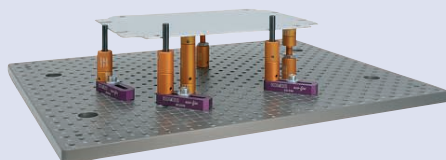
Для призматических деталей

- 98 деталей,
- Опорная плита 500x400 мм,
- Сетка резьбовых отверстий M6 50x50 мм,
- Центрирующие штифты 25-100 мм,
- Зажимы,
- Угловые опоры,
- Конические опоры,
- Призматические опоры
- Пружинные зажимы

№

K551049

## eco-fix комплект Mag L



Для магнитных частей - идеальное решение для листового металла

- 79 частей,
- Основание 500x400 мм,
- В сетке 50x50 мм отверстия с резьбой M6,
- Расположение штифтов 25-100мм,
- Магнитные опоры

№

K551090

# Система креплений для КИМ

## Eco-fix комплект quick-rail



Совершенная система для большой номенклатуры деталей

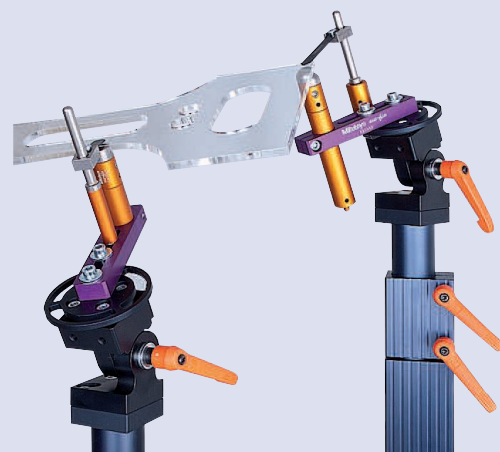
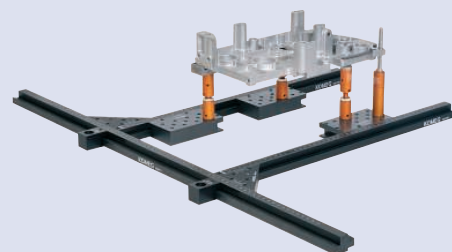
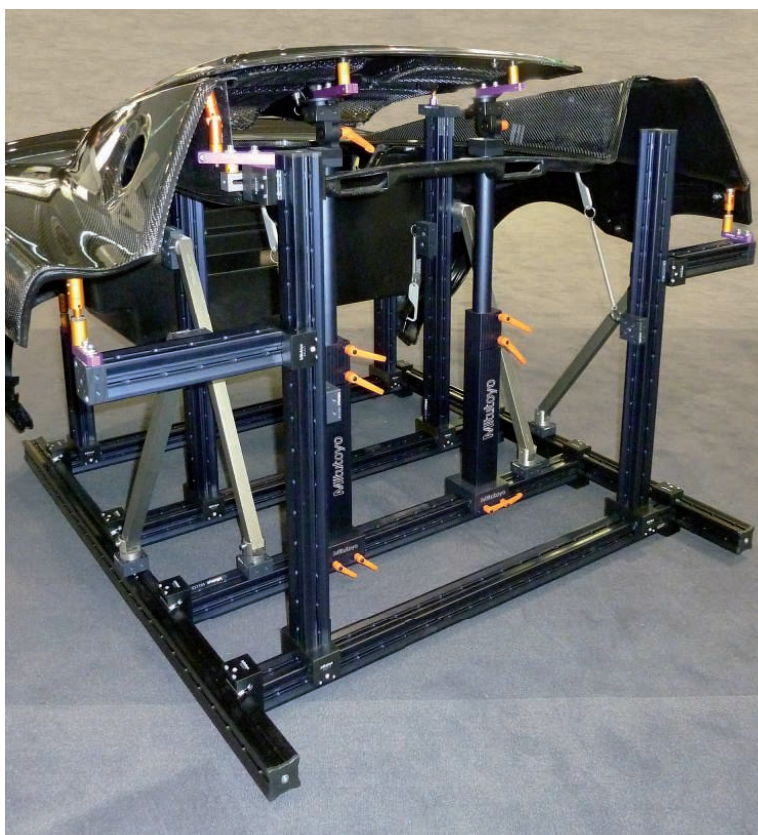
- 3 зажимных направляющих
- 1 зажимная направляющая длиной 800 мм для крепления к КИМ
- 2 зажимных направляющих длиной 500 мм для гибкого позиционирования зажимных пластин и опорных плит
- Центрирующие штифты 25-100мм,
- Зажимы,
- Угловые опоры,
- Пружинные зажимы

№

K550914

## VARI-FIX

- многофункциональные профили RST
- регулируемые по высоте опоры
- поворотные на 360° опоры позволяют позиционировать деталь в любом положении
- комбинируется с любыми элементами из комплектов оснастки "eco-fix"





# Кабины для КИМ

Защитите от загрязнений, повысьте надежность измерений и снизьте затраты на обслуживание. Кабины Mitutoyo разработаны специально для защиты ваших КИМ и приборов от загрязнений.

Основные преимущества:

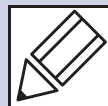
- Стандартные вентиляторы создают положительное давление внутри корпуса, чтобы исключить загрязнения воздуха, увеличить надежность измерений и сократить расходы на обслуживание КИМ.
- Кондиционер доступен, как опция, и позволяет обеспечить контроль температуры в дополнение к чистой окружающей среде.
- Закрытое пространство обеспечивает значительно улучшенные условия работы для сложных операций контроля.
- Двойные двери обеспечивают легкий доступ к рабочей зоне КИМ для загрузки деталей.
- Модульная конструкция со сменными панелями позволяет легко построить кабину вокруг существующих машин, обеспечивает простое перемещение (если требуется) и легкий доступ к КИМ в период обслуживания.
- Кабины имеют надежную конструкцию для использования в сложных цеховых условиях.
- Прозрачные, поликарбонатные, легко чистящиеся панели пропускают достаточно света для нормальной работы, а также они небьющиеся, жесткие и прочные.
- Чистый, функциональный дизайн улучшает внешний вид Вашей КИМ.

Материалы:

- Каркас изготовлен из экструдированного алюминия.
- Нижние панели из ПВХ - доступны в различных цветах.
- Верхние панели из прозрачного поликарбоната.



# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



## Координатно-измерительные машины

Процедура оценки производительности координатно-измерительных машин определена международным стандартом EN ISO 10360. Митутойо старается всегда следовать последним стандартам ISO. На данной странице представлен краткий обзор параметров по стандарту ISO, относящиеся к машинам производства Митутойо, которые есть в этом каталоге.

### ■ Максимально допустимая погрешность (MPE) при измерении длины $E_{0,MPE}$ [EN ISO 10360-2]

Процедура испытания согласно этому стандарту основана на том, что координатно-измерительные машины (КИМ) созданы для осуществления ряда измерений на пяти различных нормированных длинах в каждом из семи направлений, как показано на Рис.1, для производства серии из 35 измерений. Эта последовательность затем повторяется дважды для осуществления в общем 105 измерений. Если полученные результаты, включая погрешность измерений, равны или меньше значений, указанных производителем, тогда это служит доказательством того, что производительность КИМ соответствует ее спецификации.

Стандарт позволяет осуществлять до пяти измерений для превышения установленного значения (два результата наногرامмы среди трехкратного измерения в одной и той же позиции не допускаются). В этом случае проводится десятикратное измерение в соответствующей позиции. Если все 10 результатов, включая допустимую погрешность, находятся в пределах установленного значения, считается, что КИМ прошла испытания. Погрешности, которые следует учитывать при определении максимально допустимой измерительной погрешности, - это погрешности, связанные с методами калибровки и центровки, используемыми с особыми эталонными стандартами длины, согласно которым проводятся испытания. (Значения, полученные при прибавлении расширенной погрешности, сочетающей две вышеуказанные погрешности, ко всем результатам испытаний, должны быть меньше определенного значения.) Результат испытания можно выразить в одной из следующих формул (ед. измерения: мкм):

$$E_{0,MPE}=A+L/K \leq B$$

$$E_{0,MPE}=A+L/K$$

$$E_{0,MPE}=B$$

$A$ : Константа (мкм), установленная производителем  
 $K$ : Безразмерная константа, установленная производителем  
 $L$ : Измеренная длина (мм)  
 $B$ : Верхняя предельная величина (мкм), установленная производителем

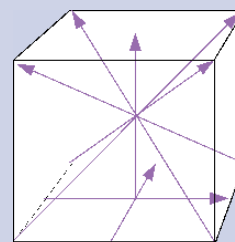


Рисунок 1: Типичные направления, по которым производятся измерения в пределах объема КИМ

### ■ Максимально допустимая погрешность сканирующего датчика $MPE_{TNR}$ [EN ISO 10360-4]

Это стандарт точности для КИМ при ее оснащении сканирующим датчиком. Процедура испытания состоит в осуществлении измерения путем сканирования 4 плоскостей на стандартной сфере, а затем, для вычисленного с использованием всех контрольных точек центра сферы с наименьшей площадью, вычисляется диапазон (величина 'A' на Рисунке 3), в котором расположены все контрольные точки. На основе вышеуказанного вычисленного центра сферы с наименьшей площадью, вычисляется расстояние между калиброванным радиусом стандартной сферы и максимальной или минимальной контрольной точкой, и берется большее расстояние (величина 'B' на Рисунке 3). Прибавляется расширенная погрешность, суммарная погрешность формы наконечника щупа и погрешность формы стандартной испытательной сферы к каждой величине A и B. Если обе вычисленные величины меньше установленных значений, КИМ прошла испытание сканирующего датчика.

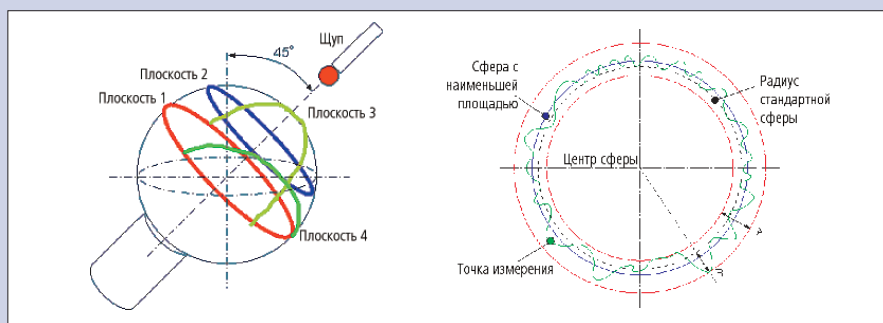


Рисунок 3. Плоскости целевого измерения на максимально допустимую погрешность сканирующего датчика и ее определение.

### ■ Максимально допустимая погрешность формы щупа $R_{FTU,MPE}$ [EN ISO 10360-5]

Процедура испытания по этому стандарту состоит в том, что для измерения определенных целевых точек на стандартной сфере используется щуп (25 точек, как на Рисунке 2), а результат используется для вычисления позиции центра сферы с использованием метода наименьших квадратов. Затем вычисляется расстояние R от центра сферы до каждой из 25 контрольных точек, и вычисляется разница радиусов  $R_{max} - R_{min}$ . Расширенная погрешность, которая суммирует погрешность формы наконечника щупа с погрешностью стандартной испытательной сферы, прибавляется к разнице радиусов. Если эта получившаяся в итоге величина равна или меньше установленного значения, щуп успешно прошел испытание.

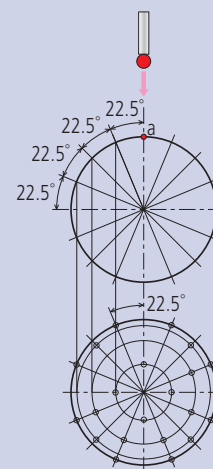
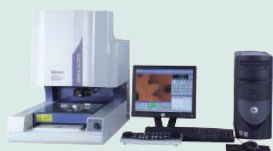


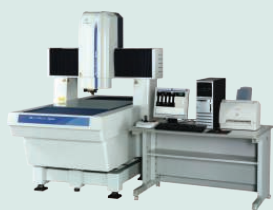
Рисунок 2. Целевые точки на стандартной сфере для измерения максимально допустимой погрешности формы щупа



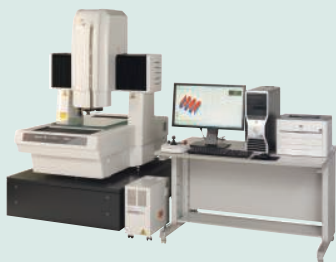
Ручные 2D видеоизмерительные системы Quick Image  
Страница 612



Ручные и с ЧПУ видеоизмерительные системы Quick  
Score  
Страница 614



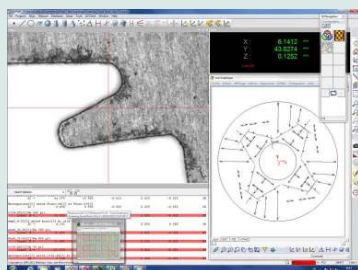
3D видеоизмерительные системы с ЧПУ Quick Vision  
Страница 618



3D Мультисенсорные видеоизмерительные системы  
Quick Vision  
Страница 624



3D Измерительные системы с ЧПУ для  
микрорельефов  
Страница 628



Программное обеспечение для ВИМ Quick Vision  
Страница 631



Аксессуары для видеосистем  
Страница 633

# ВИМ Quick Image

## Серия 361

Эта 2D видеоизмерительная машина представляет Вам новую концепцию в двухкоординатных измерительных системах. Она обладает несколькими уникальными функциями для увеличения эффективности Ваших измерений, включая:

- Большая глубина резкости и широкое поле обзора.
- Двойная телецентрическая оптическая система.
- Мегапиксельная цветная CCD-камера.
- Большая секционная светодиодная кольцевая подсветка.



QI-A 2010B



QI-B 4020B

### Модели QI-A

| Модель                                  | QI-A1010B   | QI-A2010B   | QI-A2017B   | QI-A3017B   | QI-A4020B   |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| №                                       | 361-822-1EU | 361-823-1EU | 361-824-1EU | 361-825-1EU | 361-826-1EU |
| Диапазон перемещения по осям X и Y [мм] | 100 x 100   | 200 x 100   | 200 x 170   | 300 x 170   | 400 x 200   |
| Диапазон перемещения по оси Z [мм]      | 100         | 100         | 100         | 100         | 100         |
| Размер предметного стекла [мм]          | 170 x 170   | 242 x 140   | 260 x 230   | 360 x 230   | 440 x 232   |
| Макс. нагрузка на стол, кг              | 10          | 10          | 20          | 20          | 15          |
| Масса, кг                               | 70          | 74          | 140         | 148         | 154         |

### Модели QI-B

| Модель                                  | QI-B1010B   | QI-B2010B   | QI-B2017B   | QI-B3017B   | QI-B4020B   |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| №                                       | 361-832-1EU | 361-833-1EU | 361-834-1EU | 361-835-1EU | 361-836-1EU |
| Диапазон перемещения по осям X и Y [мм] | 100 x 100   | 200 x 100   | 200 x 170   | 300 x 170   | 400 x 200   |
| Диапазон перемещения по оси Z [мм]      | 100         | 100         | 100         | 100         | 100         |
| Размер предметного стекла [мм]          | 170 x 170   | 242 x 140   | 260 x 230   | 360 x 230   | 440 x 232   |
| Макс. нагрузка на стол, кг              | 10          | 10          | 20          | 20          | 15          |
| Масса, кг                               | 70          | 74          | 140         | 148         | 154         |



Поле обзора с увеличением QI-A 0,2X



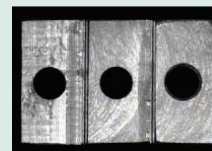
Поле обзора с увеличением QI-B 0,5X

### Спецификация

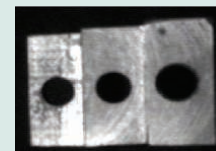
|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Измерительный режим                   | Режим высокого разрешения и нормальный режим  |
| Рабочее расстояние оптической системы | 90 мм   |
| Глубина резкости оптической системы   | <b>Режим высокого разрешения:</b><br>±0,6 мм (модели QI-A и B)<br><b>Нормальный режим:</b><br>±11 мм (модели QI-A)<br>±1,8 мм (модели QI-B) |
| Погрешность <sup>(1)</sup>            | $U_{1(x,y)} = (5+8L/100)$ мкм<br>L = измеряемая длина (мм)<br><sup>(1)</sup> Согласно методу контроля Mitutoyo                              |
| Увеличение оптической системы         | <b>Модели QI-A:</b> 0,2X<br><b>Модели QI-B:</b> 0,5X  |
| Камера CCD                            | 1,3   |
| Подсветка                             | - Контурная<br>- Коаксиальная<br>- 4-секционная светодиодная кольцевая  |

### Оptionальные аксессуары

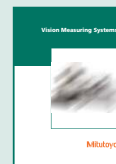
| №         | Описание                |
|-----------|-------------------------|
| 937179T.  | Педальный переключатель |
| 12AAJ088. | Усиленная педаль        |



Изображение ступенчатой детали при использовании двойного телецентрического объектива.



Изображение той же детали при использовании стандартного объектива.



См. брошюру Quick Image

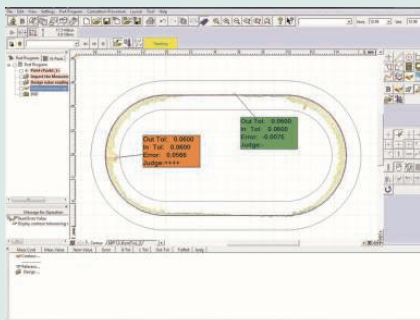


# Программное обеспечение для систем Quick Image

## Спецификация

QIPAK  
Программное обеспечение  
(дополнит.)

MEASURLINK  
(см. стр. Measurlink)  
QS CAD-IMPORT/EXPORT  
FORMPAK-QV (1)



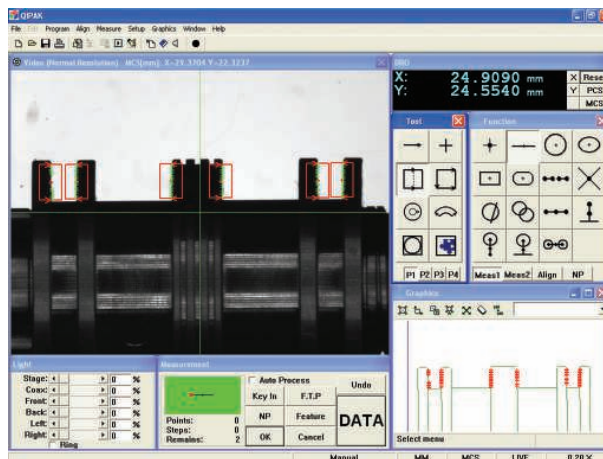
(1) FORMPAK-QV

Простой и легкий в использовании 2D анализатор контура. Графические отчеты (геометрия или сканирование). Позволяет проводить сравнение измерений. За дополнительной информацией обратитесь к FORMTRACERPAK.

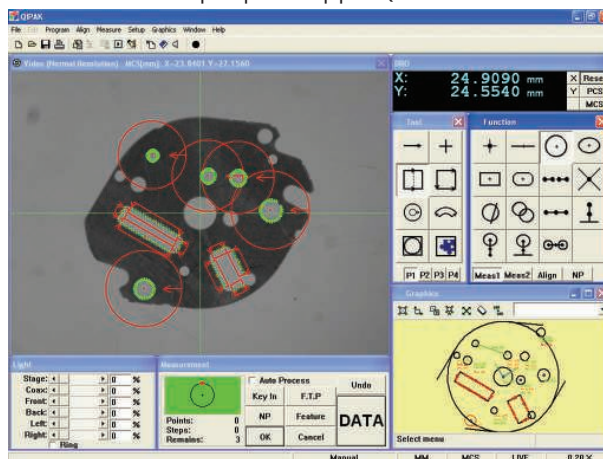
## QIPAK

- Обнаружение кромок одним кликом; очень простое в использовании.
- Шаблонные инструменты для сравнительного анализа.
- Захват изображений с видео.
- Функция навигации стола позволяет составлять сложные измерительные циклы.

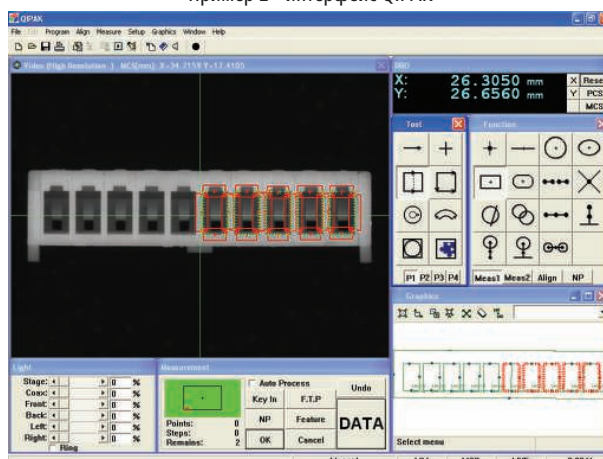
| №     | Тип                                     |
|-------|---|
| QIPAK | Программное обеспечение для Quick Image |



Пример 1 - интерфейс QIPAK



Пример 2 - интерфейс QIPAK



Пример 3 - интерфейс QIPAK

# Ручные ВИМ Quick Score серии QS-L

## Серия 359

Эта портативная видеоизмерительная машина является превосходной системой для наблюдения поверхности, которую Вы можете использовать для различных деталей.

ВИМ Quick Score обладает следующими преимуществами:

- Разрешение 0,1 мкм и диапазон 150 мм по оси Z.
- Мощный зум позволяет легко и быстро менять увеличение.
- Прекрасные возможности регулируемой подсветки для соответствия требованиям любой детали.
- Система быстрой блокировки стола позволяет быстро переключаться между грубым и плавным перемещениями.
- Функция быстрой навигации позволяет пользователю быстро повторить измерения.
- Функция автофокуса доступна для моделей QS-L AFB.



QS-L 2010 Zoom AF

### Модели QS-L 2010

- Диапазон : 200 x 100 x 150 мм

| Тип   | QS-L Zoom                                 | QS-L Zoom AF                 |
|---|---|------------------------------|
| №   | 359-710-1D                                | 359-703D                     |
| Модель  | QS-L2010ZB                                | QS-L2010ZAFB                 |
| Тип датчика                                   | Цветная CMOS камера<br>3 Мегапикселя      | Цветная камера CCD           |
| AF (моторизованная ось Z)                     | -   | Да                           |
| Объектив                                      | Зум                                       | Зум                          |
| Увеличение<br>(оптическая система)            | 0,75X -> 5,25X                            | 0,5X -> 3,5X                 |
| Увеличение на экране<br>(56 см / 22" монитор) | 29X -> 202X                               | 26X -> 180X                  |
| Измерения по оси Z                            | Ручной с программной настройкой контраста | Моторизованный с автофокусом |
| Макс. нагрузка на стол, кг                    | 10  | 10                           |
| Масса, кг                                     | 72  | 66                           |

### QS-L 3017 модели

- Диапазон : 300 x 170 x 150 мм

| Тип   | QS-L Zoom                                 | QS-L Zoom AF                 |
|---|---|------------------------------|
| №   | 359-711-1D                                | 359-704D                     |
| Модель  | QS-L3017ZB                                | QS-L3017ZAFB                 |
| Тип датчика                                   | Цветная CMOS камера<br>3 Мегапикселя      | Цветная камера CCD           |
| AF (моторизованная ось Z)                     | -   | Да                           |
| Объектив                                      | Зум                                       | Зум                          |
| Увеличение<br>(оптическая система)            | 0,75X -> 5,25X                            | 0,5X -> 3,5X                 |
| Увеличение на экране<br>(56 см / 22" монитор) | 29X -> 202X                               | 26X -> 180X                  |
| Измерения по оси Z                            | Ручной с программной настройкой контраста | Моторизованный с автофокусом |
| Макс. нагрузка на стол, кг                    | 20  | 20                           |
| Масса, кг                                     | 140                                       | 134                          |

## Спецификация

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Погрешность <sup>(1)</sup> | $E_{1(x,y)} = (2,5+2L/100)$ мкм<br>L=измеренная длина (мм)<br><sup>(1)</sup> Согласно методу контроля Mitutoyo |
| Подсветка                  | - Контурная<br>- Коаксиальная<br>- Кольцевая   |

## Опциональные аксессуары

| №         | Описание                          |
|-----------|-----------------------------------|
| 937179T.  | Педальный переключатель           |
| 12AAJ088. | Усиленная педаль                  |
| 02ATN695. | Калибровочный шаблон с держателем |

Для получения более детальной информации о калибровочных таблицах см. страницу с дополнительными принадлежностями для Quick Score / Quick Vision



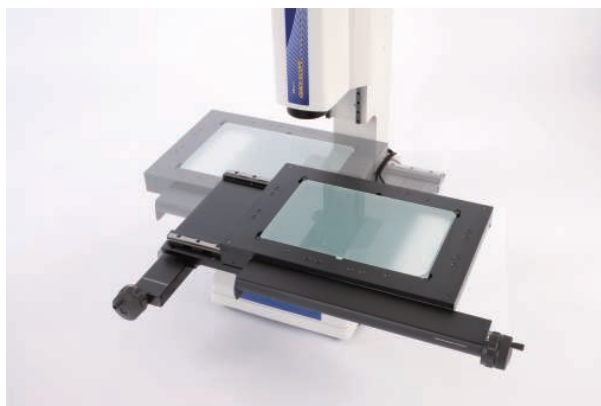
См. брошюру Quick Score



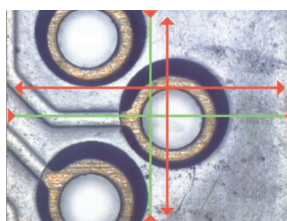
# Ручные ВИМ Quick Score серии QS-L

Модели QS-L 4020  
- Диапазон : 400 x 200 x 150 мм

| Тип   | QS-L Zoom                                 | QS-L Zoom AF                 |
|---|---|------------------------------|
| №   | 359-712-1D                                | 359-705D                     |
| Модель  | QS-L4020ZB                                | QS-L4020ZAFB                 |
| Тип датчика                                   | Цветная CMOS камера<br>3 Мегапикселя      | Цветная камера CCD           |
| AF (моторизованная ось Z)                     | -   | Да                           |
| Объектив                                      | Зум                                       | Зум                          |
| Увеличение<br>(оптическая система)            | 0,75X -> 5,25X                            | 0,5X -> 3,5X                 |
| Увеличение на экране<br>(56 см / 22" монитор) | 29X -> 202X                               | 26X -> 180X                  |
| Измерения по оси Z                            | Ручной с программной настройкой контраста | Моторизованный с автофокусом |
| Макс. нагрузка на стол, кг                    | 15  | 15                           |
| Масса, кг                                     | 146                                       | 140                          |



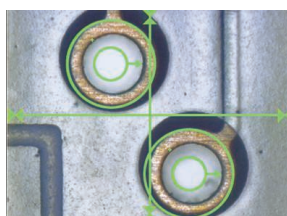
Стол с механизмом быстрой блокировки



```

X: 0.0000 mm 0.0000 mm 0.0000 mm
Y: 0.0002 mm 0.0002 mm 0.0002 mm
Z: 0.0005 mm 0.0005 mm 0.0005 mm
    
```

Интерактивная поэтапная  
навигация  
для повторных  
измерений  
Шаг 1:  
Не в положении



```

X: 0.0000 mm 0.0000 mm 0.0000 mm
Y: 0.0002 mm 0.0002 mm 0.0002 mm
Z: 0.0005 mm 0.0005 mm 0.0005 mm
    
```

Интерактивная поэтапная  
навигация  
для повторных  
измерений  
Шаг 1:  
В положении

# ВИМ с ЧПУ Quick Score серии QS

## Серия 359

Эта видеоизмерительная машина с ЧПУ предназначена для решения множества различных измерительных задач.

ВИМ Quick Score обладает следующими преимуществами:

- Поверхностная, контурная и оптоволоконная кольцевая подсветки позволяют пользователям настроить QS для удовлетворения разнообразных потребностей измерений.
- Высокопроизводительное программное обеспечение QSPAK под Windows® просто в использовании и предлагает широкий спектр измерений и анализа данных.
- Множество функций, включая зум, автофокус, программирование, определение кромки одним щелчком мыши, графический дисплей, 48 различных макросов и шаблонов функций для нескольких общих элементов детали.
- Столом можно управлять с помощью мыши, с помощью опционального джойстика или многофункционального блока управления.



QS-250 Zoom CNC

| Тип №  | QS-250 Zoom<br>359-508-10Y                                     |
|--|--|
| Диапазон (оси X-, Y-, Z-) при видеоизмерении | 200 x 250 x 100 мм   |
| Погрешность <sup>(1)</sup>                   | $E_{1(x,y)} = (2,5 + 0,6L/100)$ мкм<br>L=измеренная длина (мм) |
| Разрешение, мкм                              | 0,1  |
| Тип датчика                                  | Цветная камера CCD   |
| Объектив                                     | Зум  |
| Увеличение (оптическая система)              | 0,5X -> 3,5X   |
| Увеличение на экране (56 см / 22" монитор)   | 26X -> 180X  |
| AF (моторизованная ось Z)                    | Да   |
| Измерения по оси Z                           | Моторизованный с автофокусом                                   |
| Размер предметного стекла [мм]               | 269 x 311 мм   |
| Макс. нагрузка на стол, кг                   | 10   |
| Масса, кг                                    | 76   |

<sup>(1)</sup>Согласно методу контроля Mitutoyo

## Спецификация

|           |  |
|-----------|--|
| Подсветка | - Контурная<br>- Коаксиальная<br>- Кольцевая |
|-----------|--|

## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                |
|-----------|-------------------------|
| 937179T.  | Педальный переключатель |
| 12AAJ088. | Усиленная педаль        |
| 02ATD415. | Джойстик XYZ            |
| 02APW610. | Блок управления 2       |
| 02AKN020. | Калибровочный шаблон    |

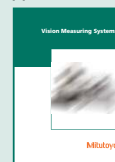
Для получения более детальной информации о калибровочных таблицах см. страницу с дополнительными принадлежностями для Quick Score / Quick Vision



Блок управления 2



Джойстик XYZ



См. брошюру

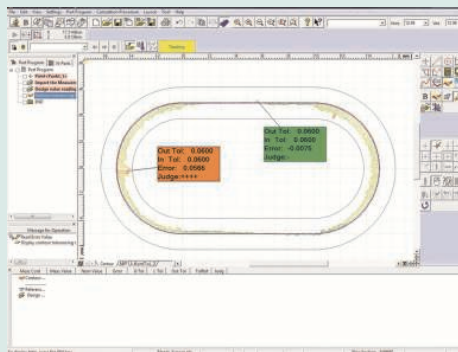
# Программное обеспечение для систем Quick Score

## QSPAK

- Обнаружение кромок одним кликом очень просто и удобно в использовании.
- Шаблонные инструменты для сравнительного анализа.
- Захват изображений с видео.
- Функция навигации стола для машин с ЧПУ позволяет составлять сложные измерительные циклы.

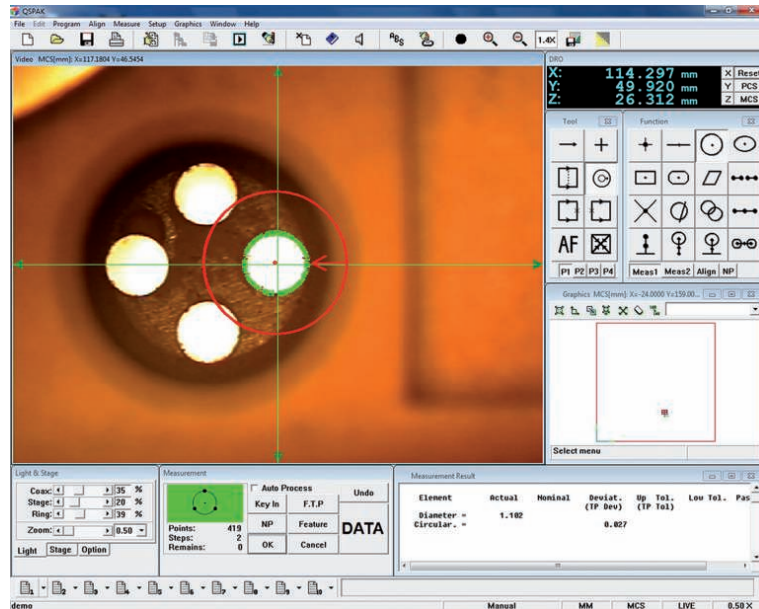
## Спецификация

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| QIPAK<br>Программное обеспечение<br>(дополнит.) | MEASURLINK<br>(См. раздел MeasurLink) |
|   | QS CAD-IMPORT/EXPORT                  |
|   | FORMPAK-QV <sup>(1)</sup>             |
|   | EASYPAG<br>(только QS CNC)            |

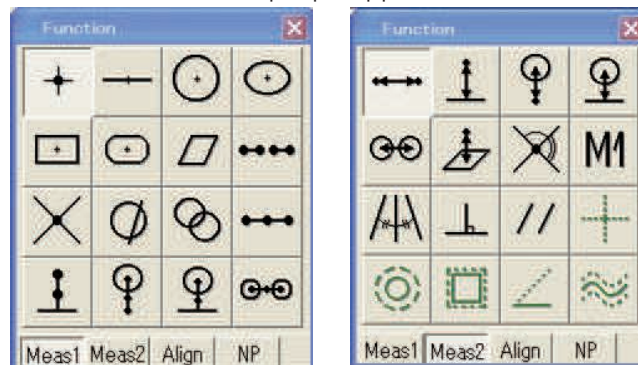


<sup>(1)</sup> FORMPAK-QV

Простой и удобный 2D-анализ контура.  
 Редактирование графических отчетов (геометрия  
 или сканирование).  
 Возможность сравнительного анализа.  
 Дополнительную информацию см. в разделе  
 FORMTRACERPAK.



Пример интерфейса ПО QSPAK



Команды измерений



Команды для создания системы координат

# ВИМ Quick Vision серии ELF

## Серия 363

Эта видеоизмерительная машина с ЧПУ со встроенным контроллером идеально подходит для установки в местах с ограниченным пространством.

ВИМ Quick Vision ELF обладает следующими преимуществами:

- Компактность и полная функциональность, эта серия предлагает различные опции, оснащена подсветкой PRL и моторизованной револьверной головкой.
- Фокусировка по шаблону позволяет измерять по оси Z с помощью автофокуса при низкой контрастности, прозрачные или зеркальные поверхности.
- Требования точности соответствуют стандарту ISO 10360-7 (по запросу).
- Ручная температурная компенсация в стандартной комплектации.

### Оptionальная функция PFF (Points From Focus)

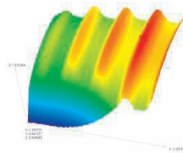
- PFF повышает функциональность ВИМ QV для 3D топографического анализа поверхности.
- Не нужен дополнительный датчик.
- Большой диапазон сканирования по оси Z от 2,7 мм до 40,6 мм, в зависимости от объектива.



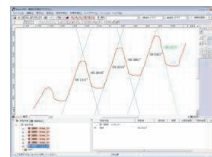
Quick Vision ELF 202 (QV-E202P1L)



Деталь может быть измерена с функцией предварительной фокусировки



3D анализ с функцией PFF

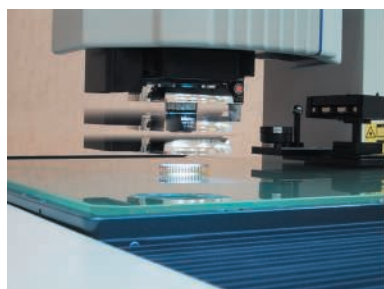


2D анализ с функцией PFF



Опция контактного измерения

|        |                          |
|--------|--------------------------|
| Тип    | Quick Vision ELF 202 PRO |
| №      | 363-107SY                |
| Модель | QV-E202P1L-D             |



PRL = Программируемая кольцевая подсветка

Точная регулировка угла и направления обеспечивают подсветку для оптимального измерения. Угол можно установить в диапазоне от 30° до 80°. Этот тип подсветки является эффективным для повышения видимости кромки наклонных поверхностей или очень маленьких ступеней. Освещение осуществляется независимо от передней и задней, правой и левой сторон. Измерения с выделением контуров возможно путем создания тени за счет подсветки только с одной стороны.

### Спецификация

|  |   |
|--|---|
| Диапазон (оси X-, Y-, Z-) при видеоизмерении | 250 x 200 x 200 мм  |
| Разрешение,                                  | 0,1 мкм   |
| Погрешность <sup>(1)</sup>                   | $E_{1(x,y)} = (2+0,3L/100)$ мкм<br>$E_{1(z)} = (3+0,5L/100)$ мкм<br>L = измеренная длина (мм)<br><sup>(1)</sup> Согласно методу контроля Mitutoyo |
| Подсветка (белая LED)                        | - Контурная<br>- Коаксиальная<br>- 4-секционная PRL (PRL : см. Программируемая кольцевая подсветка на этой странице)                              |
| Система измерения увеличения                 | Программируемая моторизованная револьверная головка<br>1X ; 2X ; 6X   |
| Размер стекла стола                          | 311 x 269 мм  |
| Макс. нагрузка на стол,                      | 15 кг   |
| Масса,                                       | 205 кг  |

### Дополнительные технические характеристики

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Заводская опция          | - Серия 364 (TP)<br>Контактный датчик (опция)                                  |
| Дополнительные объективы | См. страницу с дополнительными принадлежностями для Quick Scope / Quick Vision |

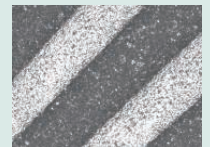
### Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                          |
|-----------|-----------------------------------|
| 02ATP623. | Машинный стэнд для QV-Elf         |
| 02ATN695. | Калибровочный шаблон с держателем |

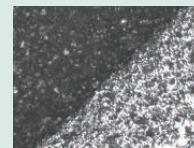
Для получения более детальной информации о калибровочных таблицах см. страницу с дополнительными принадлежностями для Quick Scope / Quick Vision



1X линза трубки и 2.5X объектив  
Поле обзора : 2.5 x 1.88 мм



2X линза трубки и 2.5X объектив  
Поле обзора : 1.25 x 0.94 мм



6X линза трубки и 2.5X объектив  
Поле обзора: 0.41 x 0.31 мм

Программируемая моторизованная револьверная головка (PPT) - 1X ; 2X ; 6X

Три окуляра обеспечивают три уровня увеличения, используя один объектив. Замена объективов позволяет расширить диапазон для выполнения различных измерений.



См. брошюру



# ВИМ Quick Vision серии APEX / HYPER

## Серия 363

Эта напольная видеоизмерительная машина с ЧПУ обладает следующими преимуществами:

- Программируемые диодная проходящая и коаксиальная подсветки.
- Программируемый 4-секционная, 4-цветная диодная кольцевая подсветка.
- Функция фокусировки по шаблону (см. раздел Quick Vision ACCEL).
- Точность соответствует стандарту ISO 10360-7.
- В стандартную комплектацию входит температурная компенсация.

### Оptionальная функция PFF (Points From Focus)

- PFF повышает функциональность ВИМ QV для 3D топографического анализа поверхности.
- Не нужен дополнительный датчик.
- Большой диапазон по оси Z от 2,7 мм до 40,6 мм, в зависимости от объектива.

## Спецификация

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Подсветка                    | <b>Белая светодиодная:</b><br>- Контурная<br>- Коаксиальная<br>- 4-секционная кольцевая PRL<br><br>PRL: см. страницы QV-ELF                               |
| Система изменения увеличения | Программируемая моторизованная револьверная головка<br>1X ; 2X ; 6X   |
| Сенсорный тип                | <b>Модели QV PRO:</b><br>Высокочувствительная ч/б CCD камера<br><br><b>Модели QV PRO3:</b><br>Высокочувствительная цветная CCD камера                     |
| Заводская опция              | - Для QV APEX и QV HYPER<br>Следящий автофокус (TAF)<br>Контактный датчик (TP) - серия 364.<br><br>- Для QV APEX<br>Цветная CCD камера.                   |
| Дополнительные объективы     | <b>Следящий автофокус (TAF)</b><br>См. аксессуары для Quick Vision.<br><br>См. страницу с дополнительными принадлежностями для Quick Scope / Quick Vision |

## Оptionальные аксессуары

| №                       | Описание                          |
|-------------------------|-----------------------------------|
| <b>Карты калибровки</b> |                                   |
| 02ATN695.               | Калибровочный шаблон с держателем |
| <b>Машинные стелды</b>  |                                   |
| 02ATN332.               | Машинный стелд для QV-302         |
| 02ATN333.               | Машинный стелд для QV-404         |
| 02ATN334.               | Машинный стелд для QV-606         |

Для получения более детальной информации о калибровочных таблицах см. страницу с дополнительными принадлежностями для Quick Scope / Quick Vision



См. брошюру

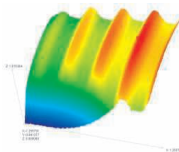


Контактный датчик, опция

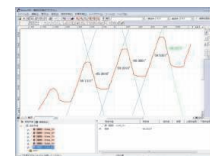
### Quick Vision Apex 302 PRO



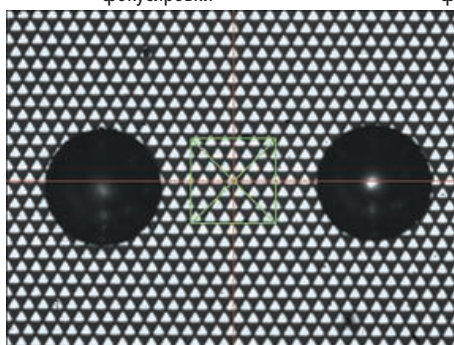
Деталь может быть измерена с функцией предварительной фокусировки



3D анализ для измерения с функцией предварительной фокусировки



2D анализ для измерения с функцией предварительной фокусировки



Автофокус: тип шаблонного фокуса  
(инструмент для фокусировки на сложных поверхностях, таких как зеркала, полированная поверхность прозрачного стекла).

# ВИМ Quick Vision серии APEX / HYPER

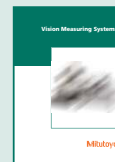
## Серия 363

### Quick Vision 302

Диапазон : 300 x 200 x 200 мм

| Тип                        | Quick Vision APEX 302 PRO  | Quick Vision APEX 302 PRO3   | Quick Vision HYPER 302 PRO   |
|----------------------------|--|--|--|
| №                          | 363-170SY  | 363-171Y   | 363-173SY  |
| Модель                     | QV-X302P1L-D   | QV-X302P3L-D   | QV-H302P1L-D   |
| Разрешение, мкм            | 0,1  | 0,1  | 0,02   |
| Погрешность <sup>(1)</sup> | $E_{1(x,y)} = (1,5+0,3L/100)$<br>$E_{1(z)} = (1,5+0,4L/100)$<br>$E_{2(xy)} = (2+0,4L/100)$ | $E_{1(x,y)} = (1,5+0,3L/100)$<br>$E_{1(z)} = (1,5+0,4L/100)$<br>$E_{2(xy)} = (2+0,4L/100)$ | $E_{1(x,y)} = (0,8+0,2L/100)$<br>$E_{1(z)} = (1,5+0,2L/100)$<br>$E_{2(xy)} = (1,4+0,3L/100)$ |
| Макс. нагрузка на стол, кг | 20   | 20   | 15   |
| Масса, кг                  | 360  | 360  | 360  |

<sup>(1)</sup> Согласно методам проверки компании Mitutoyo L = измеряемая длина (мм)



См. брошюру по Quick Vision

### Quick Vision 404

Диапазон : 400 x 400 x 250 мм

| Тип                        | Quick Vision APEX 404 PRO  | Quick Vision APEX 404 PRO3   | Quick Vision HYPER 404 PRO   |
|----------------------------|--|--|--|
| №                          | 363-180SY  | 363-181Y   | 363-183SY  |
| Модель                     | QV-X404P1L-D   | QV-X404P3L-D   | QV-H404P1L-D   |
| Разрешение, мкм            | 0,1  | 0,1  | 0,02   |
| Погрешность <sup>(1)</sup> | $E_{1(x,y)} = (1,5+0,3L/100)$<br>$E_{1(z)} = (1,5+0,4L/100)$<br>$E_{2(xy)} = (2+0,4L/100)$ | $E_{1(x,y)} = (1,5+0,3L/100)$<br>$E_{1(z)} = (1,5+0,4L/100)$<br>$E_{2(xy)} = (2+0,4L/100)$ | $E_{1(x,y)} = (0,8+0,2L/100)$<br>$E_{1(z)} = (1,5+0,2L/100)$<br>$E_{2(xy)} = (1,4+0,3L/100)$ |
| Макс. нагрузка на стол, кг | 40   | 40   | 30   |
| Масса, кг                  | 579  | 579  | 579  |

<sup>(1)</sup> Согласно методам проверки компании Mitutoyo L = измеряемая длина (мм)

### Quick Vision 606

Диапазон : 600 x 650 x 250 мм

| Тип                        | Quick Vision APEX 606 PRO  | Quick Vision APEX 606 PRO3   | Quick Vision HYPER 606 PRO   |
|----------------------------|--|--|--|
| №                          | 363-190SY  | 363-191Y   | 363-193SY  |
| Модель                     | QV-X606P1L-D   | QV-X606P3L-D   | QV-H606P1L-D   |
| Разрешение, мкм            | 0,1  | 0,1  | 0,02   |
| Погрешность <sup>(1)</sup> | $E_{1(x,y)} = (1,5+0,3L/100)$<br>$E_{1(z)} = (1,5+0,4L/100)$<br>$E_{2(xy)} = (2+0,4L/100)$ | $E_{1(x,y)} = (1,5+0,3L/100)$<br>$E_{1(z)} = (1,5+0,4L/100)$<br>$E_{2(xy)} = (2+0,4L/100)$ | $E_{1(x,y)} = (0,8+0,2L/100)$<br>$E_{1(z)} = (1,5+0,2L/100)$<br>$E_{2(xy)} = (1,4+0,3L/100)$ |
| Макс. нагрузка на стол, кг | 50   | 50   | 40   |
| Масса, кг                  | 1450   | 1450   | 1450   |

<sup>(1)</sup> Согласно методам проверки компании Mitutoyo L = измеряемая длина (мм)



Quick Vision Apex 606 PRO



# ВИМ Quick Vision серии STREAM PLUS

## Серия 363

Эта видеоизмерительная машина с ЧПУ позволяет проводить измерения на высочайшей скорости. ВИМ Quick Vision Stream Plus обладает следующими преимуществами:

- Непрерывное измерение в производственной среде, благодаря высокотехнологичным функциям подсветки.
- Объединяя четырехцветное стробоскопическое освещение в процессе работы, Quick Vision Stream Plus в движении улавливает и обрабатывает все детали изображения, необходимые для точного и быстрого измерения.

### Спецификация

|                        |   |
|------------------------|---|
| Разрешение, Камера CCD | 0,1 мкм<br>Высокочувствительная черно-белая CCD-камера с прогрессивной разверткой   |
| Погрешность (1)        | $E_{1(x,y)} = (1,5+0,3L/100)$ мкм<br>$E_{1(z)} = (1,5+0,4L/100)$ мкм<br>$E_{2(xy)} = (2+0,4L/100)$ мкм<br>L = измеренная длина (мм)<br>(1) Согласно методу контроля Mitutoyo  |
| Подсветка              | Диодная высокоинтенсивная (стробоскопическая и непрерывная подсветка, переключаемая):<br>- Контурная (синяя)<br>- Коаксиальная (RGB и белая)<br>- 4-секционная PRL (RGB и белая)<br>(PRL : см. раздел QV-ELF)<br><br>- Фокусировка по шаблону<br>(Фокусировка по шаблону : см. раздел QV-ACCEL) |

### Дополнительные технические характеристики

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Заводская опция          | - Следящий автофокус (TAF)<br>(См. раздел аксессуаров для Quick Vision)        |
| Дополнительные объективы | См. страницу с дополнительными принадлежностями для Quick Scope / Quick Vision |

### Оptionальные аксессуары

| №                       | Описание                          |
|-------------------------|-----------------------------------|
| <b>Карты калибровки</b> |                                   |
| 02ATN695.               | Калибровочный шаблон с держателем |
| <b>Машинные стелды</b>  |                                   |
| 02ATN332.               | Машинный стелд для QV-302         |
| 02ATN333.               | Машинный стелд для QV-404         |
| 02ATN334.               | Машинный стелд для QV-606         |

Для получения более детальной информации о калибровочных таблицах см. страницу с дополнительными принадлежностями для Quick Scope / Quick Vision



Непрерывное видеоизмерение.

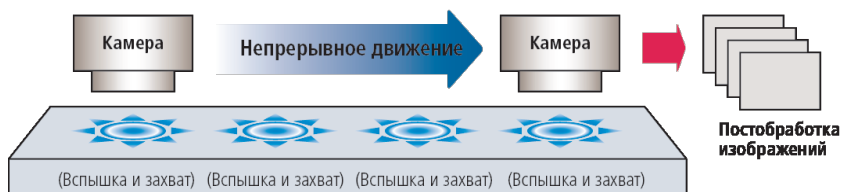


Подробности см. в документации на Quick Vision



Quick Vision STREAM PLUS 606 PRO

### STREAM MODE



### Режим STREAM

- Режим непрерывного измерения относится к потоковому (STREAM) режиму.

| Тип   | Quick Vision STREAM PLUS 302 | Quick Vision STREAM PLUS 404  | Quick Vision STREAM PLUS 606  |
|---|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| №   | 363-172Y                     | 363-182Y                      | 363-192Y                      |
| Модель  | QV-X302P1S-D                 | QV-X404P1S-D                  | QV-X606P1S-D                  |
| Диапазон (оси X-, Y-, Z-) при видеоизмерении    | 300 x 200 x 200 мм           | 400 x 400 x 250 мм            | 600 x 650 x 250 мм            |
| Макс. скорость измерения                        | 40 мм/с                      | 40 мм/с                       | 40 мм/с                       |
| Макс. скорость перемещения (по осям X-, Y-, Z-) | 300 мм/с                     | XY : 400 мм/с<br>Z : 300 мм/с | XY : 400 мм/с<br>Z : 300 мм/с |

Остальные характеристики идентичны Quick Vision APEX

# ВИМ Quick Vision серии ACCEL

## Серия 363

Эта видеоизмерительная машина с ЧПУ имеет конструкцию с подвижным порталом.

ВИМ Quick Vision ACCEL обладает следующими преимуществами:

- Структура типа движущийся портал имеет фиксированную платформу. Это способствует более упрощенной конструкции крепления детали, что приводит к значительному снижению трудозатрат, необходимых для изготовления оснастки.
- Комплектация включает в себя машинный стенд.
- Возможность оценки 3D топографии с опцией PFF.
- Заводские опции: лазерный автофокус (LAF), контактный щуп (TP).



Контактный датчик, опция



Quick Vision ACCEL 1212 PRO3

| Модель PRO                                   | QV ACCEL 808 PRO   | QV ACCEL 1010 PRO    | QV ACCEL 1212 PRO    | QV ACCEL 1517 PRO3   |
|--|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| №  | 363-315Y           | 363-335Y             | 363-355Y             | 363-375Y             |
| Модель PRO3                                  | QV ACCEL 808 PRO3  | QV ACCEL 1010 PRO3   | QV ACCEL 1212 PRO3   | QV ACCEL 1517 PRO3   |
| №  | 363-316Y           | 363-336Y             | 363-356Y             | 363-376Y             |
| Диапазон (оси X-, Y-, Z-) при видеоизмерении | 800 x 800 x 150 мм | 1000 x 1000 x 150 мм | 1250 x 1250 x 100 мм | 1500 x 1750 x 100 мм |
| Макс. скорость перемещения оси X, Y, мм/с    | 400                | 400                  | 300                  | 300                  |
| Погрешность E1(x,y) <sup>(3)</sup>           | (1,5+0,3L/100) мкм | (1,5+0,3L/100) мкм   | (2,2+0,3L/100) мкм   | (2,2+0,3L/100) мкм   |
| Размер предметного стекла [мм]               | 883 x 958          | 1186 x 1186 мм       | 1440 x 1440 мм       | 1714 x 1968 мм       |
| Макс. нагрузка на стол, кг                   | 10                 | 30                   | 30                   | 30                   |
| Масса, кг                                    | 2050               | 2950                 | 3600                 | 4500                 |

<sup>(3)</sup> В соответствии с методом контроля Митутыо L = измеренная длина (мм)  
Описание моделей PRO и PRO3 см. в разделе QV-APEX

## Спецификация

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Разрешение                          | 0,1 μm  |
| Высококонтрастная CCD камера        | <b>Модели PRO:</b> черно-белая<br><b>Модели PRO3:</b> цветная   |
| Контурная подсветка                 | <b>Модели PRO:</b> светодиодная, белая<br><b>Модели PRO3:</b> светодиодная, белая   |
| Коаксиальная подсветка              | <b>Модели PRO:</b> светодиодная, белая<br><b>Модели PRO3:</b> светодиодная, белая   |
| 4-секционная светодиодная подсветка | <b>Модели PRO:</b> светодиодная, белая<br><b>Модели PRO3:</b> светодиодная, белая<br>(1) PRL: см. информацию в разделе Quick Vision ELF |
| Фокус по шаблону <sup>(2)</sup>     | <b>(2) См. изображение ниже</b>   |
| Система изменения увеличения        | Программируемая моторизованная револьверная головка 1X ; 2X ; 6X  |

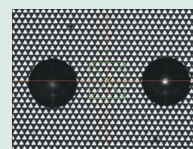
## Дополнительные технические характеристики

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Заводская опция          | - Контактный датчик (TP) Серия 364<br><br>- Лазерный автофокус (LAF) См. аксессуары для Quick Vision |
| Дополнительные объективы | См. страницу с дополнительными принадлежностями для Quick Score / Quick Vision                       |

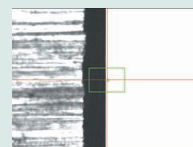
## Оptionальные аксессуары

| №         | Описание                          |
|-----------|-----------------------------------|
| 02ATN695. | Калибровочный шаблон с держателем |

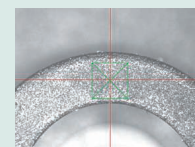
Для получения более детальной информации о калибровочных таблицах см. страницу с дополнительными принадлежностями для Quick Score / Quick Vision



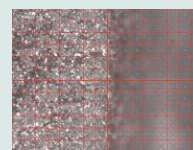
**Автофокус : фокусировка по шаблону (используется для сложных поверхностей, как зеркала, полированная поверхность прозрачного стекла).**



**Автофокус : фокусировка по кромке**



**Автофокус : фокусировка по поверхности**



**Автофокус : многоточечная фокусировка**

# ВИМ Quick Vision серии ULTRA

## Серия 363

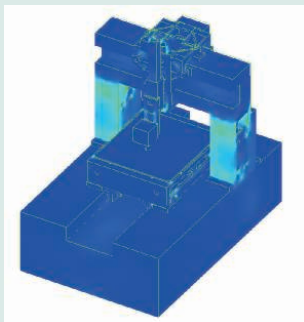
Эта видеоизмерительная машина с ЧПУ имеет ультравысокую точность.

ВИМ Quick Vision ULTRA обладает следующими преимуществами:

- Увеличенная осевая прямолинейность с помощью использования линейной системы на основе точного воздушного подшипника.
- Шкалы высокого разрешения (0,01 мкм), изготовленные на высокопрецизионном станке, расположенном на 11 м под землей, которые используются на всех осях.
- Шкалы изготовлены из стекла и имеют практически нулевой коэффициент термического расширения, чтобы минимизировать колебания точности при изменении температуры.
- Метод конечных элементов был использован для создания базовой структуры для достижения оптимального соотношения жесткость/вес с превосходной геометрической стабильностью на основе осевой прямолинейности/перпендикулярности при изменении температуры.
- Точность соответствует стандарту ISO 10360-7.
- Возможность оценки 3D топографии с опцией PFF.

### Дополнительные технические характеристики

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Заводская опция          | - Следящий автофокус (TAF)<br>См. страницу с дополнительными принадлежностями для Quick Vision |
| Дополнительные объективы | См. страницу с описанием объективов для Quick Score / Quick Vision                             |



Используя метод анализа FEM (Finite Element Method) конструкции основания, определяются расположение ребер жесткости и лучей для Ultra Quick Vision для обеспечения оптимальной жесткости.



Ультраточные линейки производятся в лаборатории на глубине 11 метров под землей



Кристаллизованные стеклянные измерительные линейки сверхвысокой точности с практически нулевым тепловым расширением. "Ultra Quick Vision" оснащена кристаллизованными стеклянными линейками с разрешением в 0.01 мкм и коэффициентом линейного расширения  $0.08 \times 10^{-6}/K$ . Это практически нулевое тепловое расширение означает, что "Ultra Quick Vision" может свести к минимуму погрешность за счет тепловых изменений.



См. брошюру по Quick Vision



Quick Vision ULTRA 404 PRO

| Тип   | Quick Vision ULTRA 404 PRO   |
|---|--|
| №   | 363-5185Y  |
| Модель  | QV-U404P1N-D   |
| Диапазон (оси X-, Y-, Z-) при видеоизмерении    | 400 x 400 x 200 мм   |
| Погрешность <sup>(1)</sup>                      | $E_{1(x,y)} = (0,25+0,1L/100)$ мкм<br>$E_{1(z)} = (1,5+0,2L/100)$ мкм<br>$E_{2(xy)} = (0,5+0,2L/100)$ мкм<br>L = измеряемая единица (мм) |
| Разрешение, мкм                                 | 0,01   |
| Система изменения увеличения                    | Программируемая моторизованная револьверная головка (PPT)<br>1X ; 2X ; 6X  |
| Размеры (Ш x Г x В) <sup>(2)</sup> , мм         | 1172 x 1735 x 1910   |
| Камера CCD                                      | Высококонтрастная CCD черно-белая камера   |
| Макс. скорость перемещения (по осям X-, Y-, Z-) | 150 мм/с   |
| Подсветка                                       | Галогенная (Холодный свет)<br>- Контурная<br>- Коаксиальная<br>- 4-секционная PRL<br>(PRL : см. раздел QV-ELF)                           |
| Макс. нагрузка на стол, [кг]                    | 40   |
| Размер предметного стекла [мм]                  | 493 x 551  |
| Масса <sup>(2)</sup> , кг                       | 2150   |

<sup>(1)</sup> Согласно методу контроля Mitutoyo

<sup>(2)</sup> Включая машинный стенд

# ВИМ Quick Vision серии HYBRID Тип 1

## Серия 365 - Видеоизмерительная система с ЧПУ

Эта видеоизмерительная машина с ЧПУ оснащена мультисенсорной системой.

ВИМ Quick Vision HYBRID Тип 1 обладает следующими преимуществами:

- Позволяет проводить видеоизмерения с CCD-камерой и сканировать с высокой скоростью при использовании видеоизмерителя параллельно с бесконтактным датчиком перемещения.
- Метод точечной фокусировки сводит к минимуму разницу коэффициента отражения измерительной поверхности и обеспечивает высокую повторяемость.
- Метод двойного отверстия (меньше направленность) применяется, как принцип измерения.



Quick Vision H1 APEX 404 PRO



Система Quick Vision Hybrid - Тип 1

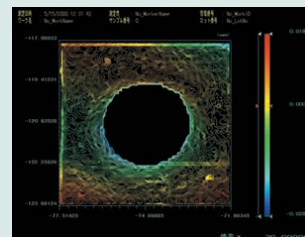
Сканирующая лазерная система для Quick Vision Hybrid привнесит возможность определения 3D-профиля. Лазерная головка со шкалой разрешением 0.01ммк непрерывно сканирует поверхность детали и собирает координатные данные, позволяя рассчитать контур поверхности, высоты пиков и т.д. Метод двойного детектирования мелких отверстий используется для предотвращения влияния цвета, отражения и т.д. на измерения.

Доступно для моделей: Quick Vision APEX ; Quick Vision STREAM PLUS ; Quick Vision HYPER и Quick Vision ACCEL.

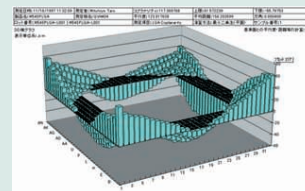
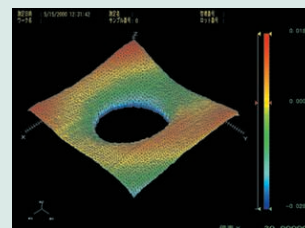
## Спецификация

Заводская опция

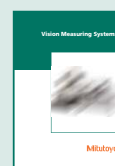
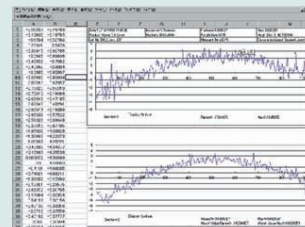
- Цветная CCD-камера  
Модели QV PRO 3



Анализ криволнейности (MSHAPE-QV)  
2D / 3D отображение контурных линий  
2D / 3D отображение профиля  
Отображение тени  
Анализ криволнейности плоскости  
Анализ профиля и т.д.



Обработка данных (QV Graph)  
3D диаграмма  
3D диаграмма поверхности  
2D графики

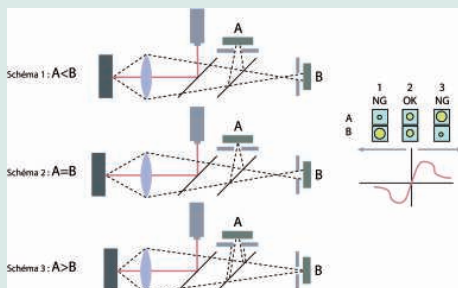


См. брошюру по Quick Vision



# ВИМ Quick Vision серии HYBRID Тип 1

## Серия 365 - Видеоизмерительная система с ЧПУ



QV-Hybrid Тип 1 : принцип действия: лазерный, метод двойных микроотверстий

### На основе Quick Vision ACCEL

Погрешность при использовании видеодатчика: такая же, как у стандартного Quick Vision ACCEL

Погрешность  $E_{1(z)}$  при использовании бесконтактного датчика перемещения: QV ACCEL 808 и 1010 (2,5 0,4L/100) мкм

QV ACCEL 1212 и 1517 (3,5 0,5L/100) мкм <sup>(1)</sup>

| Тип   | Quick Vision H1 ACCEL 808 | Quick Vision H1 ACCEL 1010 | Quick Vision H1 ACCEL 1212 | Quick Vision H1 ACCEL 1517 |
|---|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| №   | 365-315Y                  | 365-335Y                   | 365-355Y                   | 365-375Y                   |
| Модель  | QVH1-A808P1L-C            | QVH1-A1010P1L-C            | QVH1-A1212P1L-C            | QVH1-A1517P1L-C            |
| Диапазон - видео                                    | 800 x 800 x 150 мм        | 1000 x 1000 x 150 мм       | 1250 x 1250 x 100 мм       | 1500 x 1750 x 100 мм       |
| Диапазон - бесконтактный датчик перемещения (Тип 1) | 680 x 800 x 150 мм        | 880 x 1000 x 150 мм        | 1130 x 1250 x 100 мм       | 1380 x 1750 x 100 мм       |

### На основе Quick Vision APEX

Погрешность при использовании видеодатчика: такая же, как у стандартного Quick Vision APEX

Погрешность  $E_{1(z)}$  при использовании бесконтактного датчика перемещения: (1,5+0,4L/100) мкм <sup>(1)</sup>

| Тип   | Quick Vision H1 APEX 302 | Quick Vision H1 APEX 404 | Quick Vision H1 APEX 606 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| №   | 365-170SY                | 365-180SY                | 365-190SY                |
| Модель  | QVH1-X302P1L-D           | QVH1-X404P1L-D           | QVH1-X606P1L-D           |
| Диапазон - видео                                    | 300 x 200 x 200 мм       | 400 x 400 x 250 мм       | 600 x 650 x 250 мм       |
| Диапазон - бесконтактный датчик перемещения (Тип 1) | 180 x 200 x 200 мм       | 280 x 400 x 250 мм       | 480 x 650 x 250 мм       |

### На основе Quick Vision HYPER

Погрешность при использовании видеодатчика: такая же, как у стандартного Quick Vision HYPER

Погрешность  $E_{1(z)}$  при использовании бесконтактного датчика перемещения: (1,5+0,2L/100) мкм <sup>(1)</sup>

| Тип   | Quick Vision H1 HYPER 302 | Quick Vision H1 HYPER 404 | Quick Vision H1 HYPER 606 |
|---|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| №   | 365-173SY                 | 365-183SY                 | 365-193Y                  |
| Модель  | QVH1-H302P1L-D            | QVH1-H404P1L-D            | QVH1-H606P1L-D            |
| Диапазон - видео                                    | 300 x 200 x 200 мм        | 400 x 400 x 250 мм        | 600 x 650 x 250 мм        |
| Диапазон - бесконтактный датчик перемещения (Тип 1) | 180 x 200 x 200 мм        | 280 x 400 x 250 мм        | 480 x 650 x 250 мм        |

### На основе Quick Vision STREAM PLUS

Погрешность при использовании видеодатчика: такая же, как у стандартного Quick Vision STREAM PLUS

Погрешность  $E_{1(z)}$  при использовании бесконтактного датчика перемещения: (1,5+0,4L/100) мкм <sup>(1)</sup>

| Тип   | Quick Vision H1 STREAM PLUS 302 | Quick Vision H1 STREAM PLUS 404 | Quick Vision H1 STREAM PLUS 606 |
|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| №   | 365-172Y                        | 365-182Y                        | 365-192Y                        |
| Модель  | QVH1-X302P1S-D                  | QVH1-X404P1S-D                  | QVH1-X606P1S-D                  |
| Диапазон - видео                                    | 300 x 200 x 200 мм              | 400 x 400 x 250 мм              | 600 x 650 x 250 мм              |
| Диапазон - бесконтактный датчик перемещения (Тип 1) | 180 x 200 x 200 мм              | 280 x 400 x 250 мм              | 480 x 650 x 250 мм              |

Другие функции аналогичны соответствующим сериям QV

<sup>(1)</sup> Согласно методу контроля Mitutoyo

L = измеренная длина (мм)



# ВИМ Quick Vision HYBRID Тип 4

## Серия 365 - Видеоизмерительная система с ЧПУ

- Quick Vision HYBRID тип 4 это мультисенсорная машина, которая позволяет измерять рельеф поверхности и толщину прозрачных объектов.
- Диапазон измерения сканирования датчика 0-1200 мкм.
- Эффективен даже для больших углов наклона как зеркальных, так и диффузных поверхностей. Максимальный измеряемый угол наклона:  $\pm 80^\circ$  (диффузной поверхности).
- Достигает высокого разрешения и высокой точности измерения высоты по длине волны методом конфокальной осевой хроматической аберрации.
- Автоматическое управление интенсивностью подсветки позволяет проводить измерения даже при изменении отражательной способности поверхности в процессе измерения.



Quick Vision H4 HYPER 606 PRO

### 1: На основе QV APEX

Погрешность при использовании видеодатчика: такая же, как у стандартного Quick Vision APEX

Погрешность  $E_{1(z)}$  при использовании бесконтактного датчика перемещения:  $(1,5+0,4L/100)$  мкм <sup>(1)</sup>

| Тип  | Quick Vision H4 APEX 302 | Quick Vision H4 APEX 404 | Quick Vision H4 APEX 606 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| №  | 365-413SY                | 365-433SY                | 365-453SY                |
| Модель   | QVH4A-X302P1L-D          | QVH4A-X404P1L-D          | QVH4A-X606P1L-D          |
| Диапазон (оси X-, Y-, Z-) при видеоизмерении             | 300 x 200 x 200 мм       | 400 x 400 x 250 мм       | 600 x 650 x 250 мм       |
| Диапазон - бесконтактный датчик позиционирования (тип 4) | 176 x 200 x 200 мм       | 276 x 400 x 250 мм       | 476 x 650 x 250 мм       |

### 2: На основе QV STREAM PLUS

Погрешность при использовании видеодатчика: такая же, как у стандартного Quick Vision STREAM PLUS

Погрешность  $E_{1(z)}$  при использовании бесконтактного датчика перемещения:  $(1,5+0,4L/100)$  мкм <sup>(1)</sup>

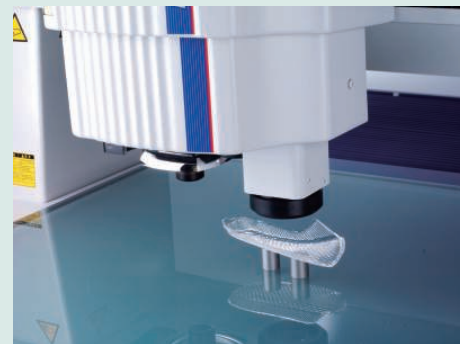
| Тип  | Quick Vision H4 STREAM PLUS 302 | Quick Vision H4 STREAM PLUS 404 | Quick Vision H4 STREAM PLUS 606 |
|--|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| №  | 365-415Y                        | 365-435Y                        | 365-455Y                        |
| Модель   | QVH4A-X302P1S-D                 | QVH4A-X404P1S-D                 | QVH4A-X606P1S-D                 |
| Диапазон (оси X-, Y-, Z-) при видеоизмерении             | 300 x 200 x 200 мм              | 400 x 400 x 250 мм              | 600 x 650 x 250 мм              |
| Диапазон - бесконтактный датчик позиционирования (тип 4) | 176 x 200 x 200 мм              | 276 x 400 x 250 мм              | 476 x 650 x 250 мм              |

### 3: На основе QV HYPER

Погрешность при использовании видеодатчика: такая же, как у стандартного Quick Vision HYPER

Погрешность  $E_{1(z)}$  при использовании бесконтактного датчика перемещения:  $(1,5+0,2L/100)$  мкм <sup>(1)</sup>

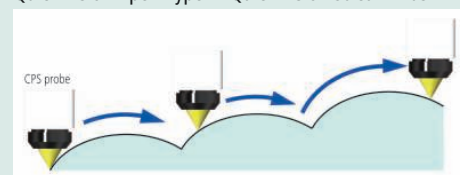
| Тип  | Quick Vision H4 HYPER 302 | Quick Vision H4 HYPER 404 | Quick Vision H4 HYPER 606 |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| №  | 365-416SY                 | 365-436SY                 | 365-456SY                 |
| Модель   | QVH4A-H302P1L-D           | QVH4A-H404P1L-D           | QVH4A-H606P1L-D           |
| Диапазон (оси X-, Y-, Z-) при видеоизмерении             | 300 x 200 x 200 мм        | 400 x 400 x 250 мм        | 600 x 650 x 250 мм        |
| Диапазон - бесконтактный датчик позиционирования (тип 4) | 176 x 200 x 200 мм        | 276 x 400 x 250 мм        | 476 x 650 x 250 мм        |



Система Hybrid тип 4

ВИМ Quick Vision Hybrid тип 4 это машина, которая позволяет проводить высокоточные измерения с CCD камерой и высокоскоростное сканирование с дополнительным бесконтактным датчиком.

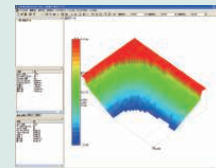
Hybrid тип 4 с датчиком CPS доступен для ВИМ Quick Vision Apex/Hyper и Quick Vision Stream Plus.



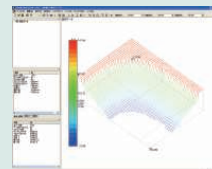
Сканирующее измерение с автоматическим перемещением по оси Z



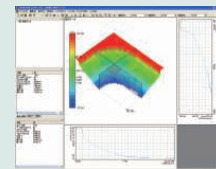
Анализ формы пластиковых деталей с уклоном.



Дисплей устойчивого цвета



Длина хвостовика



Извлечение произвольной секции

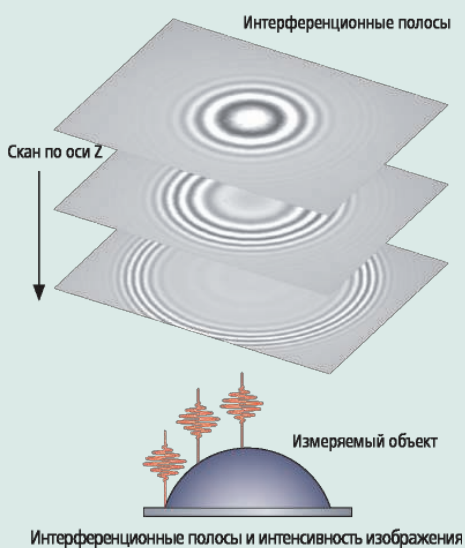
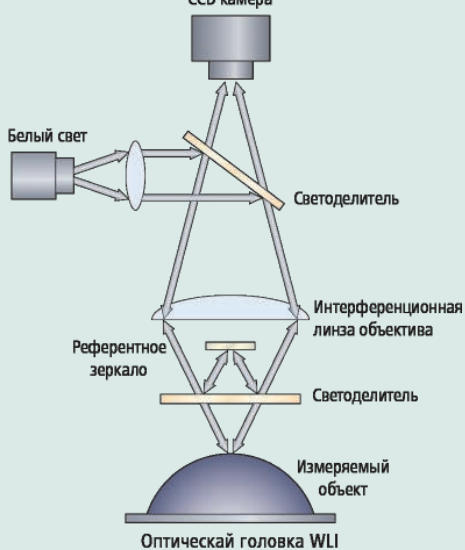
# ВИМ Quick Vision с интерферометром белого света

## Опциональные аксессуары

| №        | Описание                                 |
|----------|--|
| 02ALT630 | Объектив для QV WLI<br>A-10X увеличением |
| 02ALT670 | Объектив для QV WLI<br>A-25X увеличением |

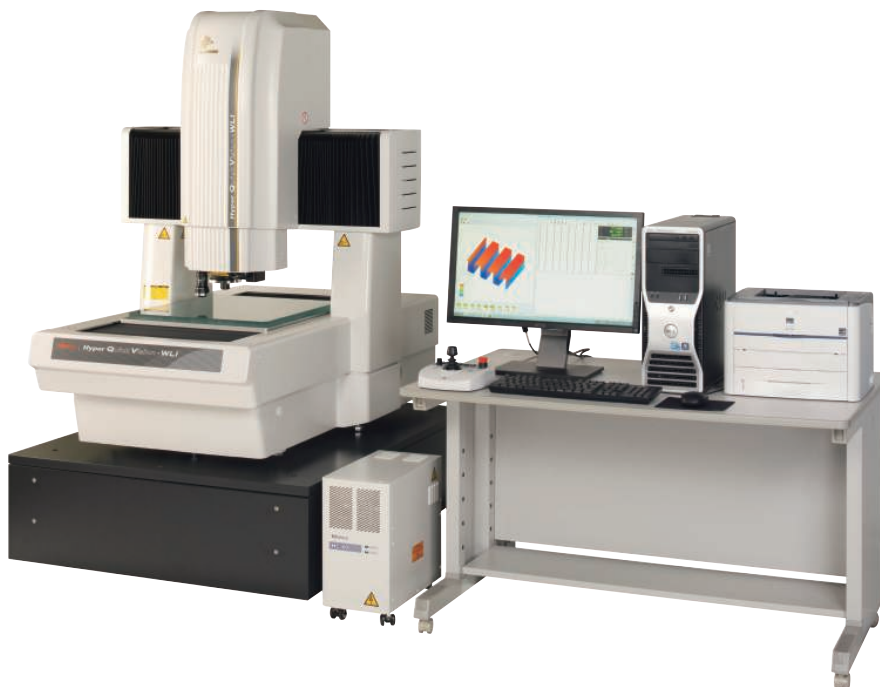


Объективы QV WLI  
10X Поле обзора 0.32 x 0.24 мм  
25X Поле обзора 0.128 x 0.096 мм  
CCD камера

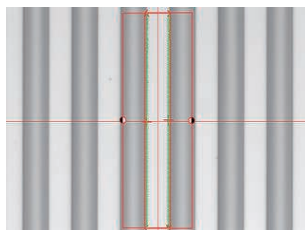


## Серия 363

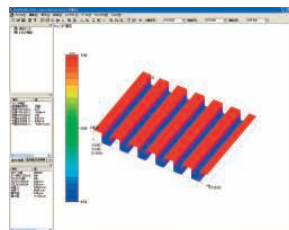
- Комбинированные бесконтактные измерения с видеосистемой и интерферометром белого света (WLI)
- Простая настройка и позиционирование с видеодатчиком
- Полная функциональность QVPAK с видеосистемой
- Расширенная функциональность с WLI-системой для оценки топографии с высоким разрешением, например, анализ шероховатости поверхности.



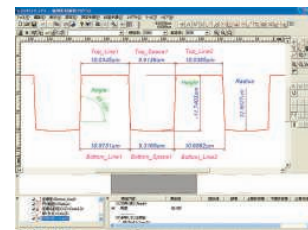
Quick Vision WLI 404 PRO



Изображение детали



3D анализ измеряемой детали



2D анализ измеряемой детали

Спецификации при использовании видеодатчика такие же, как и у Quick Vision HYPER

| Тип  | Hyper Quick Vision WLI 302 | Hyper Quick Vision WLI 404 | Hyper Quick Vision WLI 606 |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| №  | 363-713SY                  | 363-714SY                  | 363-715SY                  |
| Модель                                       | QVW-H302P1L-D              | QVW-H404P1L-D              | QVW-H606P1L-D              |
| Диапазон (оси X-, Y-, Z-) при видеоизмерении | 300 x 200 x 190 мм         | 400 x 400 x 240 мм         | 600 x 650 x 220 мм         |
| Диапазон с головкой WLI                      | 215 x 200 x 190 мм         | 315 x 400 x 240 мм         | 515 x 650 x 220 мм         |
| Трубка линзы головки WLI                     | 2x                         | 2x                         | 2x                         |
| Повторяемость головки WLI                    | $2\sigma \leq 0,08$ мкм    | $2\sigma \leq 0,08$ мкм    | $2\sigma \leq 0,08$ мкм    |
| Диапазон измерения по оси Z головки WLI      | 170 мкм                    | 170 мкм                    | 170 мкм                    |
| Макс. нагрузка на стол, кг                   | 15                         | 25                         | 35                         |

# ВИМ серии UMAP

## УМАР : Сверхмикроточный датчик

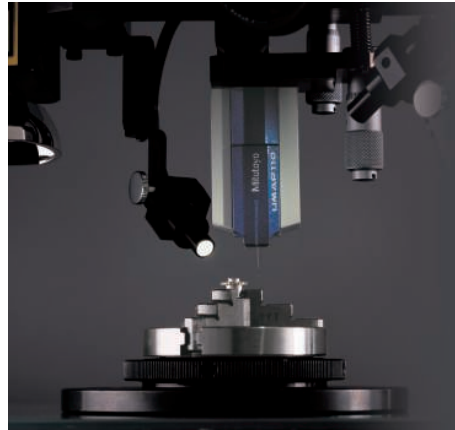
УМАР (Ultra Micro Accurate Probe) это система для измерения микроформ

УМАР имеет следующие преимущества:

- Функции высокоточного контактного и бесконтактного измерения в одном приборе.
- Установлены контактный (датчик с микрошупом UMAP) и неконтактный (видеодатчики) измерительные датчики.
- Позволяет измерять микро особенности составных частей, ранее невозможных для измерения.
- Доступны несколько диаметров микрошупа от 15 мкм до 300 мкм.



Hyper UMAP 302 Type 2



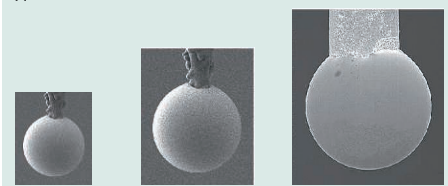
Датчик UMAP

### Датчики UMAP

(ультразвуковые микродатчики)

Ультразвуковой микровибрационный датчик и его амплитудная чувствительность позволяет выполнить бесконтактные измерения микроэлементов детали.

5 вариантов диаметров шупов доступны от 15 мкм до 300 мкм.



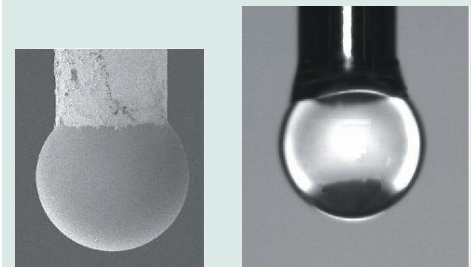
UMAP 101  
ø15 мкм  
L = 0,2 мм

UMAP 103  
ø30 мкм  
L = 2 мм

UMAP 107  
ø70 мкм  
L = 5 мм

### Тип 2 - QVPAK + CCD + Щуп UMAP

| Тип                       | Hyper UMAP 302 Type 2   | Ultra UMAP 404 Type 2   |
|---------------------------|---|---|
| №                         | 364-713SY   | 364-717SY   |
| Модель                    | UVS2-H302P1L-D  | UVS2-U404P1N-D  |
| Диапазон (оси X-, Y-) (1) | 185 x 200 мм  | 285 x 400 мм  |
| Диапазон (ось Z) (1)      | - UMAP 101/103 : 175 мм<br>- UMAP 107/110 : 180 мм<br>- UMAP 130 : 185 мм | - UMAP 101/103 : 175 мм<br>- UMAP 107/110 : 180 мм<br>- UMAP 130 : 185 мм |
| Погрешность (2)           | $E_{1(x,y)} = (0,8+0,2L/100)$ мкм<br>$E_{1(z)} = (1,5+0,2L/100)$ мкм      | $E_{1(x,y)} = (0,25+0,1L/100)$ мкм<br>$E_{1(z)} = (1,5+0,2L/100)$ мкм     |
| Повторяемость (σ)         | - UMAP 101/103/107 : 0,1 мкм<br>- UMAP 110/130 : 0,15 мкм                 | - UMAP 101/103/107 : 0,08 мкм<br>- UMAP 110/130 : 0,12 мкм                |



UMAP 110  
ø100 мкм  
L = 10 мм

UMAP 130  
ø300 мкм  
L = 16 мм



Подробности см. в документации на UMAP Vision system

# ВИМ M-NanoCoord

## Спецификация

|                 |   |
|-----------------|---|
| Главный блок    | <p><b>Конструкция</b><br/>С направляющими в плоскости XY</p> <p><b>Метод направления</b><br/>Гидростатический пневматический подшипник</p> <p><b>Шкалы</b><br/>Лазерные шкалы holoscale с малым коэффициентом теплового расширения</p>  |
| Видеоблок       | <p>- Программируемая моторизованная револьверная головка (PPT)</p> <p>- 4-секционная кольцевая подсветка (PRL)</p> <p>- Высокочувствительная цифровая мегапиксельная CCD-камера</p>   |
| Заводские опции | <p>- Датчики UMAP<br/>Переключающий датчик с микрошупом (Обратитесь к странице UMAP за подробностями)</p> <p><b>UMAP 101</b><br/>ø15мкм ; L=0,2 мм</p> <p><b>UMAP 103</b><br/>ø30 мкм ; L=2 мм</p> <p><b>UMAP 107</b><br/>ø70 мкм ; L=5 мм</p> <p><b>UMAP 110</b><br/>ø100 мкм ; L=10 мм</p> <p><b>UMAP 130</b><br/>ø300 мкм ; L=16 мм</p> <p>- Датчик LNP "Long-range Nano Probe"<br/>Датчик для измерения микроформ</p> |



LNP Щуп : Нанощуп длинного диапазона

LNP позволяет измерять мелкие элементы на деталях, например, светонаправляющие пластины, используя алмазный щуп с радиусом наконечника 2 мкм (опция).

LNP позволяет проводить измерения сканированием круто наклонных поверхностей  $\pm 80^\circ$  и поточечные измерения  $\pm 90^\circ$  с помощью контактного сканирующего щупа вибрационного типа со сверхмалым измерительным усилием (мин. измерительное усилие : 10 мкН).

Эта недавно разработанная измерительная 3D машина с ЧПУ имеет ультравысокое разрешение для обеспечения прецизионных перемещений, тем самым дает Вам непревзойденную точность измерений в диапазоне нанометра.

ВИМ M-NanoCoord обладает следующими преимуществами:

- Линейки Laser HoloScales с разрешением в один нанометр и практически нулевым коэффициентом теплового расширения обеспечивают крайне точные измерения (0,2+0,1L/100) мм.
- Жесткий мост, подвижная конструкция стола и высокоточные воздушные подшипники еще больше улучшают точность измерений.
- Особенно подходит для деталей очень малых размеров, таких, как микроэлектромеханические системы, интегральные микросхемы, прецизионные компоненты, асферические линзы.
- Каждая модель серии M-NanoCoord имеет новый разработанный ультравысокоточный элемент с видеодатчиком в стандартной комплектации.
- Может быть оборудован щуповыми системами (заводская опция).

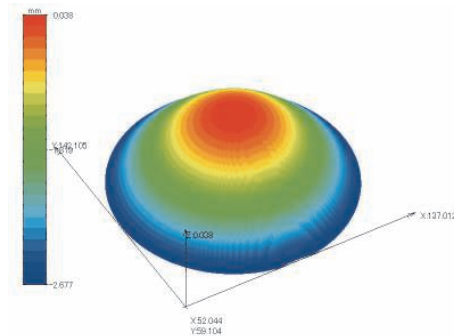


M-NanoCoord

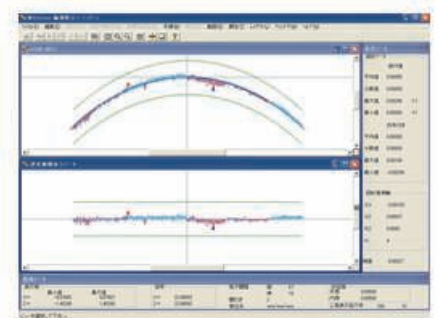
| №           | Разрешение [нм] | Диапазон (оси X-, Y-, Z-) при видеоизмерении | Погрешность <sup>(1)</sup>        |
|-------------|-----------------|--|-----------------------------------|
| M-NanoCoord | 1               | 200 x 200 x 100 мм                           | $E_{1(x,y)} = (0,2+0,1L/100)$ мкм |

<sup>(1)</sup> Согласно методам проверки компании Mitutoyo L = измеряемая длина (мм)

Пример измерений, сделанных при помощи M-NanoCoord-LNP



Результат измерения асферической линзы



Анализ асферической линзы посредством сравнения сечений



# Программное обеспечение для ВИМ Quick Vision

## QVPAK

- QVPAK управляет несколькими датчиками: CCD, контактный щуп, устройства непрерывного сканирования, специальные щупы UMAP или LNP.
- Мощные математические алгоритмы для облегчённого обнаружения труднодоступных кромок с помощью различных шумовых фильтров (схожими с морфологическими фильтрами) и передовых инструментов детектирования, принимающих во внимание текстуру поверхности.
- Простота программирования и редактирования программ с помощью Easy Editor.
- Графическое отображение 3D или отображение измеренных плоскостей с помощью QVClient QVGraphic
- QVPAK также предлагает несколько вариантов QVClient (стандарт), обеспечивающие помощь для пользователей (Режим программирования) или операторов (Режим производства), такие как QVSmartEditor и QVNavigator.

## Дополнительные программные модули

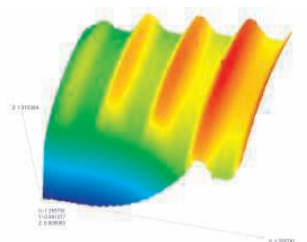
- Formpak-QV для 2D анализа контуров.
- Formtracpak-Pro для 3D анализа поверхностей.
- QV Part Manager для управления программами измерений.
- Easyrag-Pro для автономного программирования по 2D CAD моделям.
- QV3DCAD-online для программирования по 3D CAD моделям.
- MeasurLink для статистической обработки (SPC) измеренных данных.
- Для более подробной информации смотрите брошюру по видеоизмерительным машинам.

## Оptionальная функция PFF (Points From Focus)

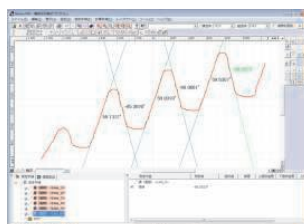
- PFF повышает функциональность ВИМ QV для 3D топографического анализа поверхности.
- Не нужен дополнительный датчик.
- Большой диапазон по оси Z от 2,7мм до 40,6мм, в зависимости от объектива.



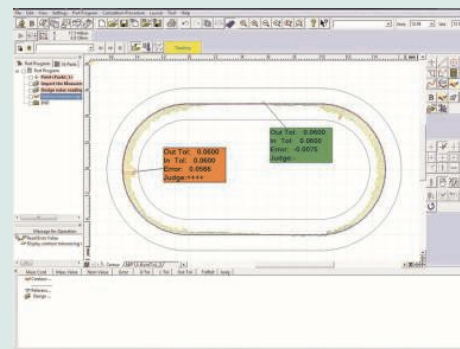
Измерение детали с PFF



3D анализ для PFF-измерений

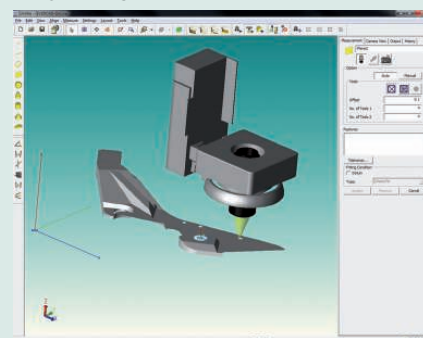


2D анализ для PFF-измерений



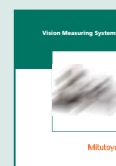
## FORMPAK-QV

- Простой и удобный 2D-анализ контура.
- Редактирование графических отчётов (геометрия или сканирование).
- Возможность сравнительного анализа.
- Дополнительную информацию см. в разделе FORMTRACPAK.

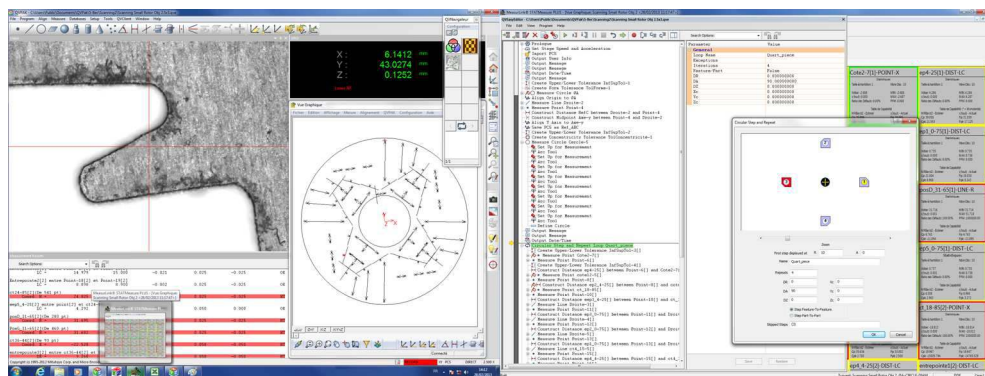


## QV3DCAD-Online

- Автоматическое создание программ из 3D CAD файлов, полученных из CAD систем (должны использоваться с CAD конвертерами).



См. брошюру по ВИМ



Пример отчёта QVPAK



# Аксессуары для ВИМ Quick Vision

## С контактным датчиком - Серия 364

Опциональный контактный датчик (TP) доступен для следующих моделей ВИМ: Quick Vision-ELF ; Quick Vision-APEX ; Quick Vision-HYPER ; Quick Vision-ACCEL.

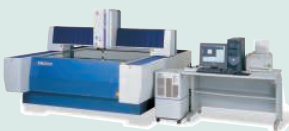
- Система Quick Vision-TP позволяет проводить, как контактные, так и бесконтактные измерения.
- Совместимость с датчиками Renishaw TP20 или TP200.
- Возможность установки стойки для смены модулей MCR20 (опция).



Модели Quick Vision-ELF



Модели QV-APEX и HYPER



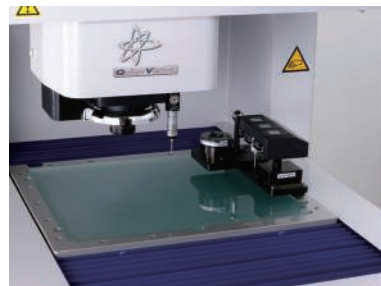
Модели Quick Vision Accel



Подробности см. в документации на Quick Vision



Quick Vision-ELF с контактным датчиком



Quick Vision-ELF с контактным датчиком и устройством смены щупов MCR20-3



Quick Vision-APEX с дополнительным контактным датчиком



TP20

Компактный тип головки со сменными щупами



TP200

Компактный и высокоточный тип головки со сменными щупами



Набор щупов M2  
Стандартный

# Аксессуары для ВИМ Quick Vision

## Следящий автофокус

### Следящий автофокус TTL (через линзу) <sup>(1)</sup>

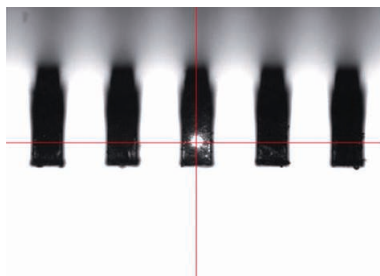
Для Quick Vision-APEX, Quick Vision-HYPER, Quick Vision-STREAM PLUS, Quick Vision-ULTRA Следящий автофокус (TAF) увеличивает стабильность и высокую скорость измерения по оси Z, благодаря методу двойного малого отверстия встроенного в направляющей системе.

TAF отслеживает волнистость и криволинейность поверхности детали в направлении оси Z и улучшает пропускную способность в нормальном режиме измерения.

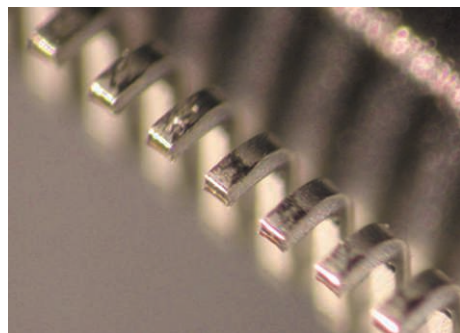
Когда TAF используется на ВИМ Quick Vision Stream Plus, становится возможным полностью непрерывное измерение.



Коаксиальный следящий автофокус (TAF)



Пятно излучения следящего автофокуса (TAF)



Пример измерения : высота пиков на QFP-корпусе

### TAF <sup>(1)</sup> (Следящий автофокус)

| №   | Объектив  | Повторяемость LAF (σ) | Принцип измерения            | Диаметр лазерного пятна [мкм] |
|-----|-----------|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|
| TAF | QV-HR2,5X | 0,4                   | Метод двойных микроотверстий | 3                             |

<sup>(1)</sup> Заводская опция

## Спецификация

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Индексная головка QV         | Если используется дополнительный многопозиционный поворотный стол, то возможно проведение автоматических измерений в нескольких плоскостях |
| Мин. угол вращения           | 0,1 °  |
| Макс. скорость вращения      | 10 об/мин  |
| Погрешность позиционирования | ±0,5°  |
| Макс. диаметр детали [мм]    | 140  |



QV Индексная головка

# Объективы и шаблоны для калибровки

## Дополнительные технические характеристики

### Примечания

- Увеличение на мониторе является приблизительным.
- QV-10X, QV-25X : В зависимости от подсветки детали может быть недостаточно увеличения револьверной головки с линзами 2X и 6X для моделей QV.
- QV-25X : PRL освещение ограничено по применяемому положению.



Калибровочный стеклянный шаблон и компенсационный стеклянный шаблон с держателем

Калибровочные или компенсационные шаблоны используются для калибровки или компенсации размера пикселя CCD-сенсора, точности автофокуса и смещения оптической оси для каждого увеличения программируемой моторизованной револьверной головки (PPT) или зума.

## Объективы и калибровочные шаблоны

| №        | Модель       |
|----------|--------------|
| 02ALT630 | QV WLI A-10X |
| 02ALT670 | QV WLI A-25X |

### 1: Объективы для QV - стандартные и SL (с большим рабочим расстоянием)

| №        | Увеличение | Модель    | Увеличение линзы револьверной головки QV | Увеличение монитора    | Рабочее расстояние [мм] |
|----------|------------|-----------|--|------------------------|-------------------------|
| 02AKT199 | 0,5X       | QV-SL0,5X | 1X<br>2X<br>6X                           | 16X<br>32X<br>96X      | 30,5                    |
| 02ALA400 | 1X         | QV-1X     | 1X<br>2X<br>6X                           | 32X<br>64X<br>192X     | 34                      |
| 02ALA150 | 1X         | QV-SL1X   | 1X<br>2X<br>6X                           | 32X<br>64X<br>192X     | 52,5                    |
| 02ALA410 | 2,5X       | QV-2,5X   | 1X<br>2X<br>6X                           | 80X<br>160X<br>480X    | 34                      |
| 02ALA170 | 2,5X       | QV-SL2,5X | 1X<br>2X<br>6X                           | 80X<br>160X<br>480X    | 60                      |
| 02ALA420 | 5X         | QV-5X     | 1X<br>2X<br>6X                           | 160X<br>320X<br>960X   | 33,5                    |
| 02ALG010 | 10X        | QV-SL10X  | 1X<br>2X<br>6X                           | 320X<br>640X<br>1920X  | 30,5                    |
| 02ALG020 | 25X        | QV-25X    | 1X<br>2X<br>6X                           | 800X<br>1600X<br>4800X | 13                      |

### 2: Объективы для QV - модели HR <sup>(1)</sup>

| №        | Увеличение | NA <sup>(2)</sup> | Модель    | Увеличение линзы револьверной головки QV | Увеличение монитора   | Рабочее расстояние [мм] |
|----------|------------|-------------------|-----------|--|-----------------------|-------------------------|
| 02AKT250 | 1X         | 0,084             | QV-HR1X   | 1X<br>2X<br>6X                           | 32X<br>64X<br>192X    | 40,6                    |
| 02AKT300 | 2,5X       | 0,21              | QV-HR2,5X | 1X<br>2X<br>6X                           | 80X<br>160X<br>480X   | 40,6                    |
| 02AKT650 | 10X        | 0,42              | QV-HR10X  | 1X<br>2X<br>6X                           | 320X<br>640X<br>1920X | 20                      |

<sup>(1)</sup> HR = Высокое разрешение

<sup>(2)</sup> NA = Числовая апертура

### Другие принадлежности

| №        | Модель                            |
|----------|-----------------------------------|
| 02ATN695 | Калибровочный шаблон с держателем |
| 02ATN697 | Шаблон компенсации с держателем   |

# Модульная оснастка OPTI-FIX

## Модульная система фиксации для видеоизмерительных систем

Эта гибкая модульная система крепления идеально подходит для использования с видеоизмерительными машинами, а также профильными проекторами, измерительными микроскопами и другими оптическими системами.

OPTI-FIX обладает следующими преимуществами:

- Система имеет очень компактные компоненты, которые фиксируют детали в нужном положении во время измерений.
- OPTI-FIX является надежным инструментом, обеспечивающим повторяемость измерений партии деталей, или измерений, например, заданных положений в пространстве.
- Элементы системы монтируются в разъем "ласточкин хвост".
- Доступны несколько типов комплектов.

| №       | Модель                          | Описание   |
|---------|---------------------------------|--|
| K551056 | Комплект Opti-Set Start         | - Состоит из 16 элементов<br>- Прямоугольная рама размером 250x100мм   |
| K551057 | Комплект Opti-Set Basic         | - Состоит из 26 элементов<br>- Прямоугольная рама размером 200x100мм   |
| K551059 | Комплект Opti-Set Advanced      | - Состоит из 51 элемента<br>- Прямоугольная рама размером 400x250мм<br>- Позволяет подвесное позиционирование деталей                              |
| K551060 | Комплект Opti-Set Professional  | - Состоит из 115 элементов<br>- Прямоугольная рама размером 400x250мм<br>- Полный и универсальный комплект   |
| K551058 | Комплект Opti-Set Rotation      | - Состоит из 23 элементов<br>- Прямоугольная рама размером 250x200мм<br>- Включает принадлежности для крепления цилиндрических деталей             |
| K550298 | Комплект Opti-Set Round         | - Состоит из 18 элементов позволяет пространственное позиционирование деталей сложных форм<br>- Этот набор поставляется в футляре (см. фото внизу) |
| K550989 | Регулируемый магнитный фиксатор | Для удержания системы фиксации OPTI-FIX на обрабатываемой поверхности требуется только 3 зажима  |



Удерживает цилиндрическую деталь между крепежными наконечниками.



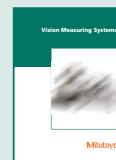
Зубчатая линейка позволяет проходить свету. Пружинный фланец фиксирует деталь в позиции, необходимой для измерения.



Комплект Opti-Set Round



Измерение партии идентичных деталей, помещенных в прямоугольную раму.



Подробности см. в документации на OPTI-FIX



# Модульная оснастка OPTI-FIX

Система фиксации "OPTI-FIX"



Мини-зажим (внутренний-внешний)



Трёхлапчатый быстрозажимной патрон



Зажимная губка



Губки для  $\varnothing 0-2$



Губки для  $\varnothing 1-3$



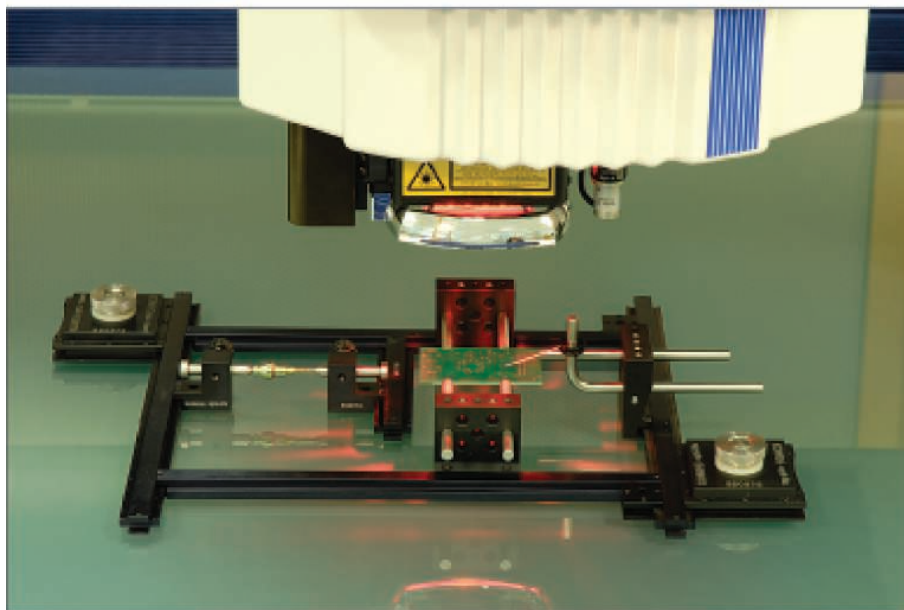
Губки для  $\varnothing 4-5$



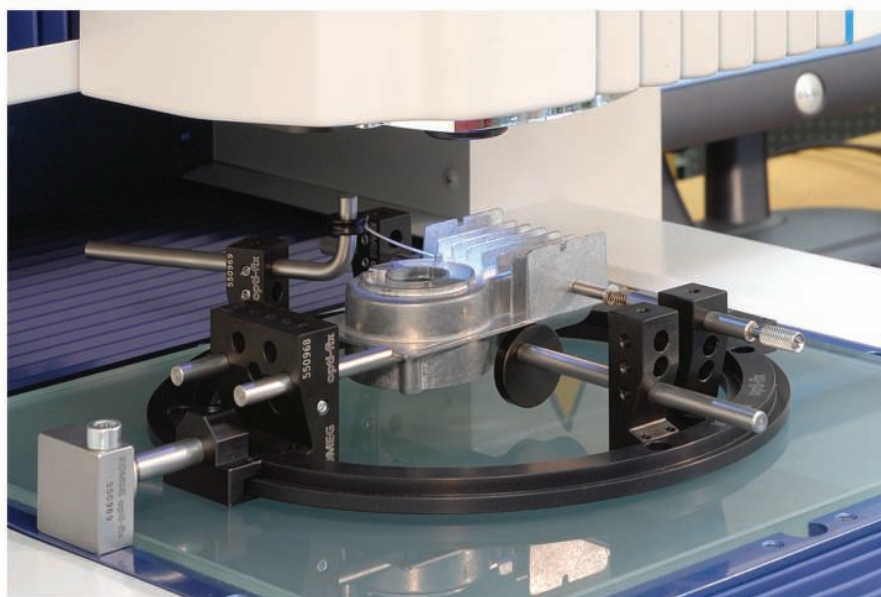
Губки с перпендикулярным креплением



См. брошюру по OPTI-FIX



Электронная плата поднята для доступа к компонентам на ее нижней стороне. Размещение прямо на стеклянной платформе машины без OPTI-FIX, электронная плата не будет лежать ровно. Установка производится на поверхности стекла с помощью 2 присосок.



Пример применения с призматическими держателями (без системы зажима OPTI-FIX деталь нельзя корректно спозиционировать). Установка производится на стеклянной поверхности посредством магнитного зажима прикрепленного к раме.



# Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



## Видео-измерительные машины

### Видео измерение

Видео-измерительные машины в основном обеспечивают следующие возможности по обработке изображений.

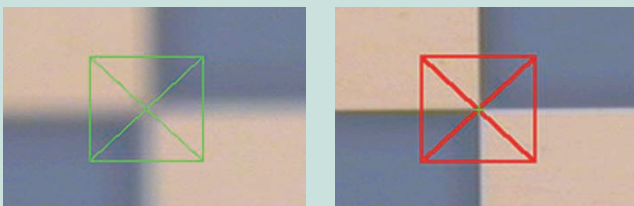
#### Определение кромки

Определение/измерение кромки в плоскости XY



#### Автофокусировка

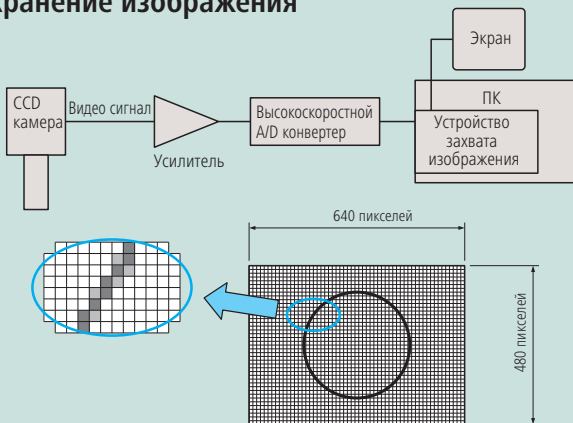
Фокусировка и измерение по оси Z



#### Распознавание шаблонов

Выравнивание, позиционирование и измерение объекта

### Хранение изображения



Изображение состоит из постоянного массива пикселей. Это похоже просто на картинку на тонкой миллиметровой бумаге, на которой каждый квадратик содержит различный массив.

### Шкала яркости

На ПК сохраняется изображение после внутренней конвертации его в числовые значения. Числовое значение присваивается каждому пикселю изображения. Качество изображения может варьироваться в зависимости от количества уровней шкалы яркости, определенных числовыми значениями. В ПК есть два типа шкал яркости: двухуровневая и многоуровневая. Пиксели в изображении обычно отображаются в виде 256-уровневой шкалы яркости.

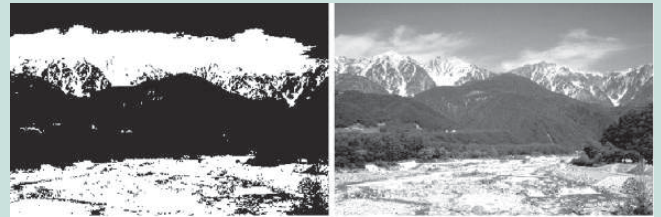


Более яркие, чем установленный уровень, пиксели в изображении отображаются в виде белых точек, а все остальные – в виде черных.

Каждый пиксель отображается в виде одного из 256 уровней между черным и белым. Это позволяет отображать изображения с высокой точностью.

### Различия в качестве изображений

Различие между изображениями в 2- и 256-уровневых шкалах яркости.



Пример изображения в 2-уровневой шкале яркости. Пример изображения в 256-уровневой шкале яркости.

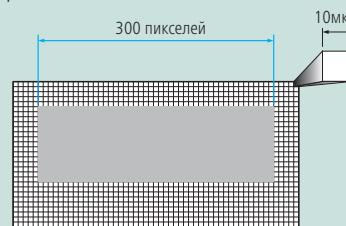
### Изменение в изображении в зависимости от величины порогового уровня



Эти 3 фотографии представляют собой одно и то же изображение в 2-уровневой шкале яркости на разных уровнях слоев (пороговых уровнях). В изображении в 2-уровневой шкале яркости различные изображения выглядят так, как показано выше, из-за различий в уровнях слоев. Поэтому 2-уровневая шкала яркости не используется для высокоточного измерения изображений, так как числовые значения изменяются в зависимости от установленного порогового уровня.

### Измерение размеров

Изображение состоит из пикселей. Если количество пикселей в измеряемой секции подсчитывается и умножается на размер пикселя, тогда секцию можно конвертировать в числовое значение по длине. Например, представьте, что общее количество пикселей в поперечном размере прямоугольной рабочей детали - 300 пикселей, как показано на рисунке ниже. Если размер пикселя - 10мкм под увеличением изображения, общая длина рабочей детали будет равна 10мкм x 300 пикселей = 3000мкм = 3мм.



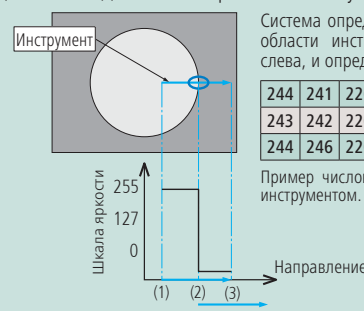
### Определение кромки

Как в действительности определить кромку рабочей детали на изображении описано в примере использования следующей монохромной картинке. Определение кромки осуществляется в пределах данной области. Символ, который визуальнo определяет эту область, относится к инструменту. Для определения различной геометрии рабочей детали или данных измерения используются различные инструменты.

Система определения кромки сканирует в пределах области инструментов, как показано на рисунке слева, и определяет границу между светом и тенью.

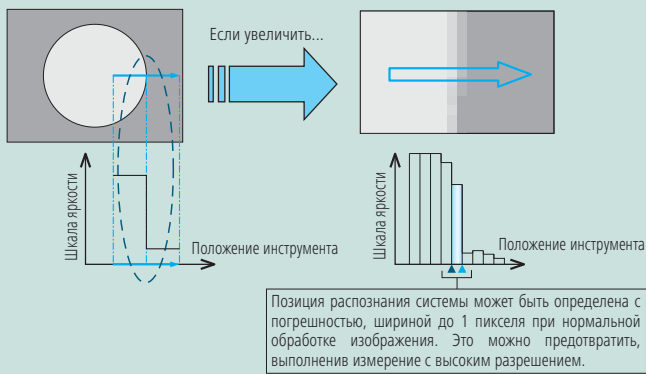
|     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |
|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 244 | 241 | 220 | 193 | 97 | 76 | 67 | 52 | 53 | 53 |
| 243 | 242 | 220 | 195 | 94 | 73 | 66 | 54 | 53 | 55 |
| 244 | 246 | 220 | 195 | 94 | 75 | 64 | 56 | 51 | 50 |

Пример числовых значений, присваиваемых пикселям инструментом.



- (1) Начало сканирования
- (2) Определение границы
- (3) Окончание сканирования

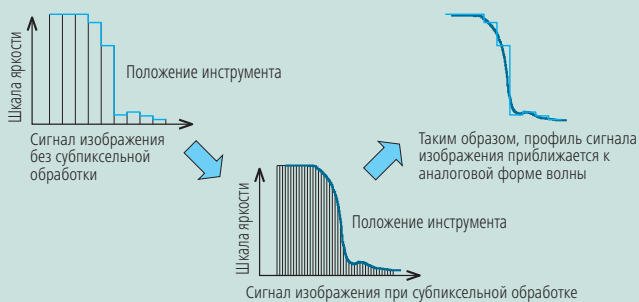
## Измерение с высоким разрешением



Для повышения точности при определении границ используется субпиксельная обработка изображений.

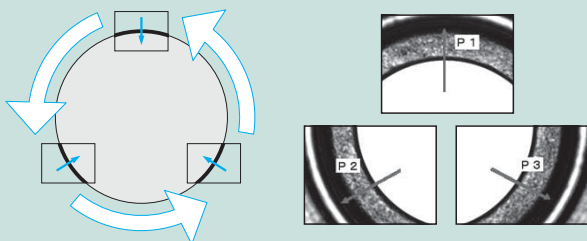
Границы определяются путем установления кривой интерполяции от смежных данных элемента изображения, как показано ниже.

В результате это позволяет сделать измерение с разрешением более 1 пикселя.

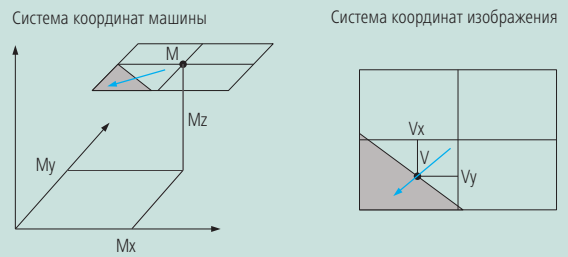


## Измерение изображения по частям

Крупные элементы, которые не может вместить один экран, измеряются путем точного управления позицией CCD датчика и устанавливаются таким образом, чтобы установить местонахождение каждой точки привязки в рамках отдельных изображений. Посредством этого система может измерить даже крупный круг, как показано ниже, путем определения границы при передвижении столика микроскопа через различные части периферии.



## Комбинированные координаты точки



Положение стола измерительного устройства  
 $M = (Mx, My, Mz)$

Положение кромки (от центра изображения)  
 $V = (Vx, Vy)$

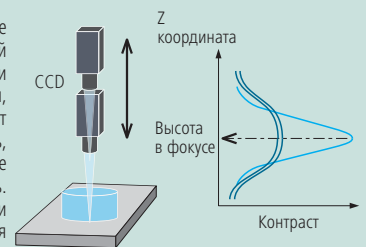
Фактические координаты заданы  $X = (Mx + Vx)$ ,  $Y = (My + Vy)$ , и  $Z = Mz$ , соответственно.

Так как измерение производится с сохранением отдельных измеренных позиций, система может измерять без проблем размеры, которые не могут быть выведены на один экран.

## Принцип автофокусировки

Система может осуществлять измерение плоскости XY, но не может выполнять измерение высоты с использованием только изображения камеры CCD. Система обычно оснащена механизмом автофокусировки (AF) для проведения измерения высоты. Следующее объясняет механизм AF, который использует простое изображение, однако некоторые системы могут использовать лазерную автофокусировку.

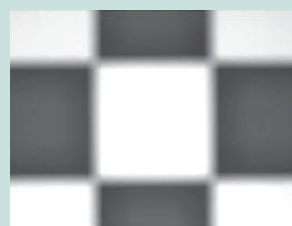
Система AF анализирует изображение при перемещении камеры с зарядовой связью вверх и вниз по оси Z. При анализе контрастности изображения, изображение с четким фокусом будет иметь максимальную контрастность, а нефокусированное изображение будет иметь малую контрастность. Таким образом, высота, при которой контрастность изображения максимальна – высота в фокусе.



## Вариации контраста в зависимости от условия фокусировки

Контраст границ низкий из-за плохой фокусировки.

Контраст границ высокий из-за хорошей фокусировки.



Батарейки  
Страница 639

Прокладки, пятки  
Страница 639

Зеркала, стекло стола  
Страница 640

Бумага, картриджи, лампы  
Страница 641



# Батарейки

## Батареи

| №         | Для соответст. изделия             | Изделие №       | Описание     |
|-----------|------------------------------------|-----------------|--------------|
| 011037    | QM-Height                          | 518-22x         | 4 x LR-6     |
|           | DP-1DX                             | 264-501         |              |
|           | Digi-Test                          | 209-5xx         |              |
|           | DP-1VR                             | 264-504-5D      |              |
|           | DP-1VR (только для Великобритании) | 264-504-5E      |              |
| 011076    | DP-1HS                             | 264-503         | 4 x          |
| 011263    | Индикатор                          | 209-xxx         | 1 x LCR-123A |
| 011372    | Контактный блок                    | 900xxx          | 2 x          |
| 055AA217D | Штангенрейсмас                     | 192-6xx         | 1 x CR-2032  |
| 352011    | MST201/401/402                     | 178-121/178-907 | 1 x          |
| 938882    | Микрометр/Штангенциркуль           | Все модели      | 1 x SR-44    |
|           | Штангенрейсмас                     | 192-6xx         |              |
|           | Штангенрейсмас                     | 570-xxx         |              |
| 353489    | MST-501                            | 178-961         | 3 x LR-14    |
|           | CBH-400                            | 218-982         |              |

## Прокладки, пятки

### Пятки с твердосплавным покрытием для серии 511

| №         | Диапазон измерений | Диапазон измерения (внутри) | Номер пятки |
|-----------|--------------------|-----------------------------|-------------|
| 21DZA213A | 18 мм              | 18/35 мм                    | 1           |
| 21DZA213B | 20 мм              | 18/35 мм                    | 2           |
| 21DZA213C | 22 мм              | 18/35 мм                    | 3           |
| 21DZA213D | 24 мм              | 18/35 мм                    | 4           |
| 21DZA213E | 26 мм              | 18/35 мм                    | 5           |
| 21DZA213F | 28 мм              | 18/35 мм                    | 6           |
| 21DZA213G | 30 мм              | 18/35 мм                    | 7           |
| 21DZA213H | 32 мм              | 18/35 мм                    | 8           |
| 21DZA213J | 34 мм              | 18/35 мм                    | 9           |
| 21DZA232A | 35 мм или 50 мм    | 35/60 мм или 50/150 мм      | 1           |
| 21DZA232B | 40 мм или 55 мм    | 35/60 мм или 50/150 мм      | 2           |
| 21DZA232C | 45 мм или 60 мм    | 35/60 мм или 50/150 мм      | 3           |
| 21DZA232D | 50 или 65 мм       | 35/60 мм или 50/150 мм      | 4           |
| 21DZA232E | 55 мм / 70 мм      | 35/60 мм или 50/150 мм      | 5           |
| 21DZA232F | 60 мм / 75 мм      | 35/60 мм или 50/150 мм      | 6           |
| 21DZA232G | 80 мм              | 50/150 мм                   | 7           |
| 21DZA232H | 85 мм              | 50/150 мм                   | 8           |
| 21DZA232J | 90 мм              | 50/150 мм                   | 9           |
| 21DZA232L | 95 мм              | 50/150 мм                   | 10          |
| 21DZA232M | 100 мм             | 50/150 мм                   | 11          |
| 102178    | Длина 50 мм        | Удлинитель для 35/150 мм    |             |

### Сменные шайбы для серии 511

| № | Толщина 0,5 мм | Толщина 1 мм | Толщина 2 мм | Толщина 3 мм |
|---|----------------|--------------|--------------|--------------|
|   | №              | №            | №            | №            |
|   | 205457         | 205458       | 205459       | 205460       |
|   | 205623         | 205624       |              |              |

# Зеркала, стекло стола

## Проекционные линзы для профильных проекторов

| Кратность увеличения | Линза   | Наклонное освещение<br>зеркало | Наклонное освещение<br>сборное зеркало |
|----------------------|---------|--------------------------------|--|
|                      | №       | №                              | №                                      |
| 10X                  | 172-125 | 515514                         | 172-290                                |
| 20X                  | 172-126 | 515515                         | 172-291                                |

| Кратность увеличения | Линза   | Наклонное освещение<br>зеркало | Наклонное освещение<br>сборное зеркало |
|----------------------|---------|--------------------------------|--|
|                      | №       | №                              | №                                      |
| 10X                  | 172-202 | 515516                         | 172-292                                |
| 20X                  | 172-203 | 515517                         | 172-293                                |

## Предметное стекло для профильных проекторов и микроскопов

| №        | Габариты                                |
|----------|---|
| 200674   | ø60 мм                                  |
| 200662   | ø66 мм                                  |
| 200673   | ø80 x 5 мм                              |
| 383141   | ø84 мм                                  |
| 200667   | ø100 x 5 мм                             |
| 384111   | ø180 мм                                 |
| 380405   | 96 x 96 x 5 мм                          |
| 380495   | 154 x 96 x 5 мм                         |
| 12BAE041 | 154 x 154 x 5 мм                        |
| 510042   | 190 x 92 x 5 мм                         |
| 515264   | 190 x 160 x 5 мм or<br>190 x 160 x 6 мм |
| 381349   | 196 x 96 x 5 мм                         |
| 381952   | 280 x 180 мм                            |
| 382762   | 280 x 180 x 6 мм                        |
| 517505   | 310 x 170 x 8 мм                        |
| 382255   | 486 x 336 x 8 мм                        |



# Бумага, картриджи, лампы

## Красящие ленты

| №      | Количество | Для соответст. изделия | Изделие №                  |
|--------|------------|------------------------|----------------------------|
| 995446 | 1          | MST201                 | 178-121/921                |
|        |            | MST301                 | 178-127/128<br>178-927/928 |
| 198728 | 5          | DP-1HS                 | 264-503                    |

## Рулоны бумаги для принтера

| №          | Количество | Для соответст. изделия               | Изделие №                |
|------------|------------|--------------------------------------|--------------------------|
| 353535     | 1          | MST501                               | 178-961                  |
| 908353-1   | 2          | MPK10                                | 264-103                  |
|            |            | MPK100                               | 264-xxx                  |
|            |            | MPK120                               | 264-xxx                  |
| 011074     | 5          | DP-1HS                               | 264-503                  |
| 011046     | 10         | MST201                               | 178-121                  |
|            |            | MST301                               | 178-127/178-128          |
|            |            | MST4                                 | 178-911                  |
| 09EAA082-5 | 5          | DP-1VR                               | 264-504-5D<br>264-504-5E |
|            |            | DP-1VR (только для Великобритании)   |                          |
| 12AAA802   | 10         | LH-600B (термопечатающее устройство) | 518-321-00               |
|            |            | LH-600C (термопечатающее устройство) | 518-331-20/518-332-20    |
|            |            | LH-600D (термопечатающее устройство) | 518-341-20/518-342-20    |
| 225703     | 10         | LHN450/600/900900                    | 518-903/904/905          |
| 270004     | 10         | STP2                                 | 178-802                  |
|            |            | DP-1DX/1AT                           | 264-501/502              |
| 270490     | 10         | Многоцелевой принтер                 | 164-515                  |
| 997471     | 10         | RA300                                | 211-961/211-962          |
|            |            | RA400                                | 211-963/211-964          |
| 997662     | 10         | RA112/122                            | 211-921/941              |
| 998698D    | 10         | RA114                                | 211-705                  |

# Бумага, картриджи, лампы

## Лампы

| №         | Для соответст. изделия  | Подсветка                      | Описание         |
|-----------|---|--------------------------------|------------------|
| 011315    |   |                                | 10,8В 30Вт       |
| 02АКJ023D | 377-090-1DD   |                                | 8Вт              |
| 101479    | TM10  |                                | 6,3В             |
| 11ВАС224  |   |                                | AVK-A            |
| 162151    | CF 10 (галоген)   |                                | 6В 10Вт          |
| 19ВАА095  | AVK-C<br>MVK-E3/-G/-VL  |                                | 6В 15Вт (10 шт.) |
| 200672    | PJ250   | Поверхностная                  | 10В 70Вт         |
| 201131    | PH350<br>PJ300<br>PV600   | Поверхностная<br>или контурная | 12В 150Вт        |
| 383038D   | TM505/510   |                                | 24В 2Вт          |
| 510187    | PV600   | Поверхностная                  | 10В 300Вт        |
| 512305    | PH14<br>PH350H/353H/361H/600H (галоген)<br>PJ251/321/2500/3000/300H(галоген)<br>PJ311/PJ311 T4/Z1 (галоген)<br>PV600/5000/350H/500H (галоген)<br>PJH30/3000 (галоген) | Поверхностная<br>или контурная | 24В 150Вт        |
| 512437    | PJ250H/300H (галоген)<br>PH350H (галоген)<br>PV350H/500H (галоген)  | Контурная                      | 12В 100Вт        |
| 513614    | DR<br>DV4<br>SR (галоген)   |                                | 6В 10Вт          |
| 513666    | FS50/110 (галоген)<br>TM/111/301/311/321/331  |                                | 6В 20Вт          |
| 513667N   | FS50F/50L/110 (галоген)<br>MF200 (галоген)<br>HV<br>TM111/301/311/321/331<br>MF505/510/1020/1030<br>MF505TH/510TH/1020TH/1030TH<br>TF510F/510FW/1020F                 |                                | 12В 50Вт         |
| 515557    | TM200   | Контурная                      | 8В 24Вт          |
| 515558    | TM200   | Поверхностная                  | 8В 24Вт          |
| 515559    | Подсветка для серии TM  |                                | 8В 12Вт          |

MITUTOYO, ABSOLUTE, CARBstrato, CONTRACER, DIGIMATIC, Ko-ga-me, LEGEX, MACH, MCOSMOS, MiCAT, MICSYS, M-NanoCoord, MSURF, OPTOEYE, QSPAK, QUANTUMIKE, QUICK SCOPE, QUICK VISION ACCEL, Quick Vision WLI, QVH, QVPAK, SCANPAK, STRATO-Apex, SurfaceMeasure, SURFTTEST и U-WAVE являются зарегистрированными товарными знаками или торговыми марками Mitutoyo Corp. в Японии и других странах/регионах.

MeasurLink зарегистрированная торговая марка Mitutoyo America Corp. в США и других странах/регионах. KOMEГ и opti-fix зарегистрированные торговые марки KOMEГ Industrielle Meßtechnik GmbH в Германии и других странах/регионах.

AUKOM зарегистрированная торговая марка AUKOM e.V. Charmilles зарегистрированная торговая марка Agie Charmilles New Technologies SA. FANUC зарегистрированная торговая марка FANUC Ltd. GE зарегистрированная торговая марка General Electric Co. Heidenhain зарегистрированная торговая марка Dr. Johannes Heidenhain GmbH. Honeywell зарегистрированная торговая марка Honeywell International Inc. IBM зарегистрированная торговая марка International Business Corp. MELDAS зарегистрированная торговая марка Mitsubishi Electric Corp. Microsoft, Excel, MS-DOS, Windows и Windows Vista являются зарегистрированными товарными знаками или торговыми марками Microsoft Corporation в США и других странах/регионах. Mitsubishi зарегистрированная торговая марка Mitsubishi Corp. Panasonic, Matsushita и MINAS зарегистрированная торговая марка Panasonic Corp. Power Mate зарегистрированная торговая марка FANUC Corp. REVO зарегистрированная торговая марка RENISHAW PLC. ROLLS-ROYCE зарегистрированная торговая марка Rolls-Royce Motor Cars Ltd. Siemens зарегистрированная торговая марка Siemens AG. System 3R зарегистрированная торговая марка System 3R International AB. Turbomeca зарегистрированная торговая марка Turbomeca. Yaskawa зарегистрированная торговая марка Kabushiki Kaisha Yaskawa Denki.

Другие имена продуктов, компаний и брендов, приведенные здесь, упомянуты только в целях идентификации и могут быть товарными знаками их соответствующих владельцев.



## Mitutoyo в Европе

По мере того, как Европа становится все более интегрированной, создается огромный жизненно важный рынок. Компания Mitutoyo имеет прекрасную возможность для того, чтобы занять свое место в интегрированном расширении Европейского рынка. Под стратегическим управлением Mitutoyo Europe GmbH функционирует обширная сеть, включающая более 85 офисов в 33 европейских странах, которая объединяет производственные площадки, а также подразделения компании, обеспечивающие продажи продуктов и оказание услуг.

Наши лидирующие позиции на ведущем рынке обеспечивают клиентам Mitutoyo возможность в полной мере использовать весь потенциал этого растущего рынка. Несколько объединенных служб в цепочке поставок оказывают поддержку нашим дилерам и коммерческим потребителям. Мы предоставляем нашим клиентам обслуживание в различных областях: планирования спроса, управления поставками, распределением и складированием товаров.

Mitutoyo гарантирует предоставление своих услуг по установке, калибровке, диагностике и ремонту. Во всем, начиная с самого маленького штангенциркуля и до самой большой измерительной системы, Вы можете положиться на нашу поддержку. Более того, мы обеспечим сервис для Ваших зарубежных подразделений и партнеров через наших сотрудников, владеющих несколькими языками. Mitutoyo всегда там, где находитесь Вы!

## Исследования и разработки

Исследования и разработки являются краеугольным камнем нашей стратегии роста, и мы всегда стремимся к тому, чтобы предлагать наиболее инновационные решения. В последнее время компания заняла прочную позицию самого инновационного поставщика измерительных технологий в мире.

Путем значительных вложений финансов, технологий и человеческих ресурсов Mitutoyo продолжает развивать передовые решения для высокоточных измерений. Непрерывно разрабатываются новые концепции, принципы, технологии и инновации, которые ведут к непрерывному совершенствованию нашей продукции, а также могут стать основой для абсолютно новых групп продуктов.

## Специализированная продукция

Если Вам необходимо провести измерения с точностью до микрона в сложных условиях, Вы не можете себе позволить ошибиться при выборе средства измерения или столкнуться с проблемами совместимости. У наших заказчиков и потребителей не возникают проблемы с использованием продукции Mitutoyo как поставщика, имеющего один из самых широких ассортиментов продукции в мире.

Наша существующая линейка продуктов включает более 5000 специализированных средств измерений, начиная от традиционного аналогового микрометра и до высокоточных трех координатно-измерительных машин. Ассортимент продукции и системные решения Mitutoyo оптимально совместимы и отлично работают вместе.

Продукты Mitutoyo соответствуют требованиям международных систем качества, включая ISO 9001, ISO / TS 16949 (для автомобильной отрасли) и AS9100 (для аэрокосмической отрасли), включая систему анализа, проводимого на основе исследования воспроизводимости и повторяемости результатов измерений.

## Проверенное качество

Когда дело касается гарантии качества, значение имеет только то, что уже проверено или то, что можно доказать. Ваша работа требует гарантий обеспечения качества. Компания Mitutoyo предоставляет сертификаты и гарантии качества своей продукции. Они включают знак качества TÜV, международно признанный сертификат калибровки, гарантийный талон, IP код, подтверждающий уровень защищенности, специальный знак CE, наносимый на изделие, который удостоверяет, что продукт соответствует основным требованиям директив и гармонизированным стандартам Европейского Союза, и т.д. С оборудованием, которое, кроме прочего, само обладает подтвержденным высоким качеством, Вы можете полностью сконцентрироваться на обеспечении качества Вашей продукции.

## Решения, ориентированные на заказчиков

Компания Mitutoyo поддерживает технологическую компетентность и обеспечивает исключительную эффективность в инжиниринге и в управлении проектами. Хорошим примером является концепция МЗ прикладных решений. МЗ означает Mitutoyo Measurement Metrology и представляет собой услугу, нацеленную на предоставление индивидуальных решений в части измерительных технологий. Это позволяет нам удовлетворять специфические потребности наших заказчиков в области производства и интегрированного контроля качества.

Решения МЗ включают определение задачи измерения, анализ условий и разработку технического решения, включая подготовку плана, оценку затрат и управление проектом. Основываясь на огромном опыте компании Mitutoyo как крупнейшего единого поставщика измерительных технологий, Вы можете быть уверены, что все Ваши специфические требования и задачи будут реализованы.

## Обучение

Хотите знать больше? Тогда Mitutoyo - это партнер для Вас. В нашем центре образования и обучения МИМ (Институт метрологии Mitutoyo) мы предлагаем курсы по программному обеспечению и семинары по основам трехкоординатных измерительных технологий, видео измерений, технологий измерения формы, шероховатости и твердости поверхностей, а также по основам применения ручных измерительных инструментов. Кроме знаний, МИМ также фокусируется на диалоге между специалистами. Исходя из этого, Институт метрологии Mitutoyo ориентирован не только на клиентов Mitutoyo, но также и на всех других экспертов в области производства, сервисного обслуживания, образования, науки и исследований.



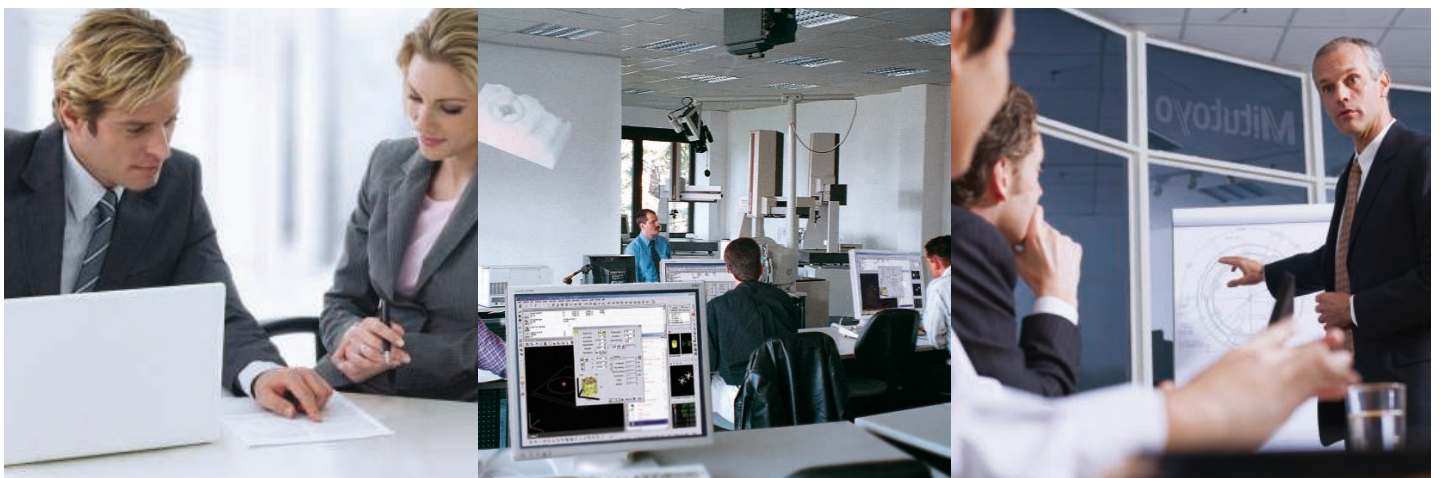
## Техническая поддержка

Компания Mitutoyo предоставляет полную поддержку, особенно в области технического обслуживания клиентов. Мы удовлетворяем Ваши потребности от А до Я. Предлагаемые клиентам услуги обширны и варьируются от регулярного обслуживания Вашего оборудования до ремонта в наших специализированных мастерских. С первого же обращения Вы получаете возможность воспользоваться компетентностью нашей службы технической поддержки, даже до того, как Вы приобретете измерительное оборудование Mitutoyo.

Мы проконсультируем Вас касательно рекомендуемой спецификации оборудования, которое является наилучшим решением для Ваших задач по проведению измерений. Мы можем также показать Вам, как наиболее

экспертизы. Все пятнадцать лабораторий соответствуют высоким требованиям стандарта ISO 17025, который описывает общие требования, предъявляемые к компетенции калибровочных лабораторий. Mitutoyo осуществляет все операции по калибровке в соответствии с этим стандартом.

Каждое калибровочное и ремонтное подразделение имеет калибровочную лабораторию, что дает нам возможность обеспечивать оптимальные услуги в этой сфере. Для того чтобы ознакомиться с тем, как компания Mitutoyo может быть Вам полезна в области калибровки, посетите наш вебсайт.



эффективно использовать существующее оборудование Mitutoyo. Мы предоставляем тренинги, чтобы обеспечить наиболее оптимальное применение нашего программного обеспечения. Все ручные измерительные инструменты Mitutoyo, направляемые для ремонта, возвращаются в срок после того, как с ними поработает команда наших опытных и квалифицированных специалистов.

Используя наш многолетний опыт и накопленные компетенции, мы можем оказывать техническую поддержку в части обслуживания, ремонта и калибровки для любого другого измерительного инструмента и оборудования Mitutoyo.

## Калибровка от Mitutoyo - стандарт для многих наших клиентов

Посредством уникальной международной сети аккредитованных калибровочных лабораторий Mitutoyo мы предоставляем для Вас возможность перекрестной метрологической проверки в наших различных лабораториях в 15 странах, что обеспечивает для Mitutoyo уникальное положение в части глобальной метрологической

## Оптимизация измерений

Программирование процессов измерений с использованием оборудования Mitutoyo — наша услуга, которой пользуются многие наши клиенты. Воспользуйтесь поддержкой нашей группы специалистов для автоматизации Ваших процедур измерения.

Компания Mitutoyo также предлагает услуги по измерению Ваших изделий, что может быть востребованным решением, если Вы не можете самостоятельно провести такие измерения из-за нехватки времени, рабочей силы или инструментальных возможностей. Наши трехкоординатно-измерительные машины обеспечивают высокоточные измерения, и по Вашему желанию наши специалисты могут разработать индивидуальные программы измерений для КИМ Mitutoyo.

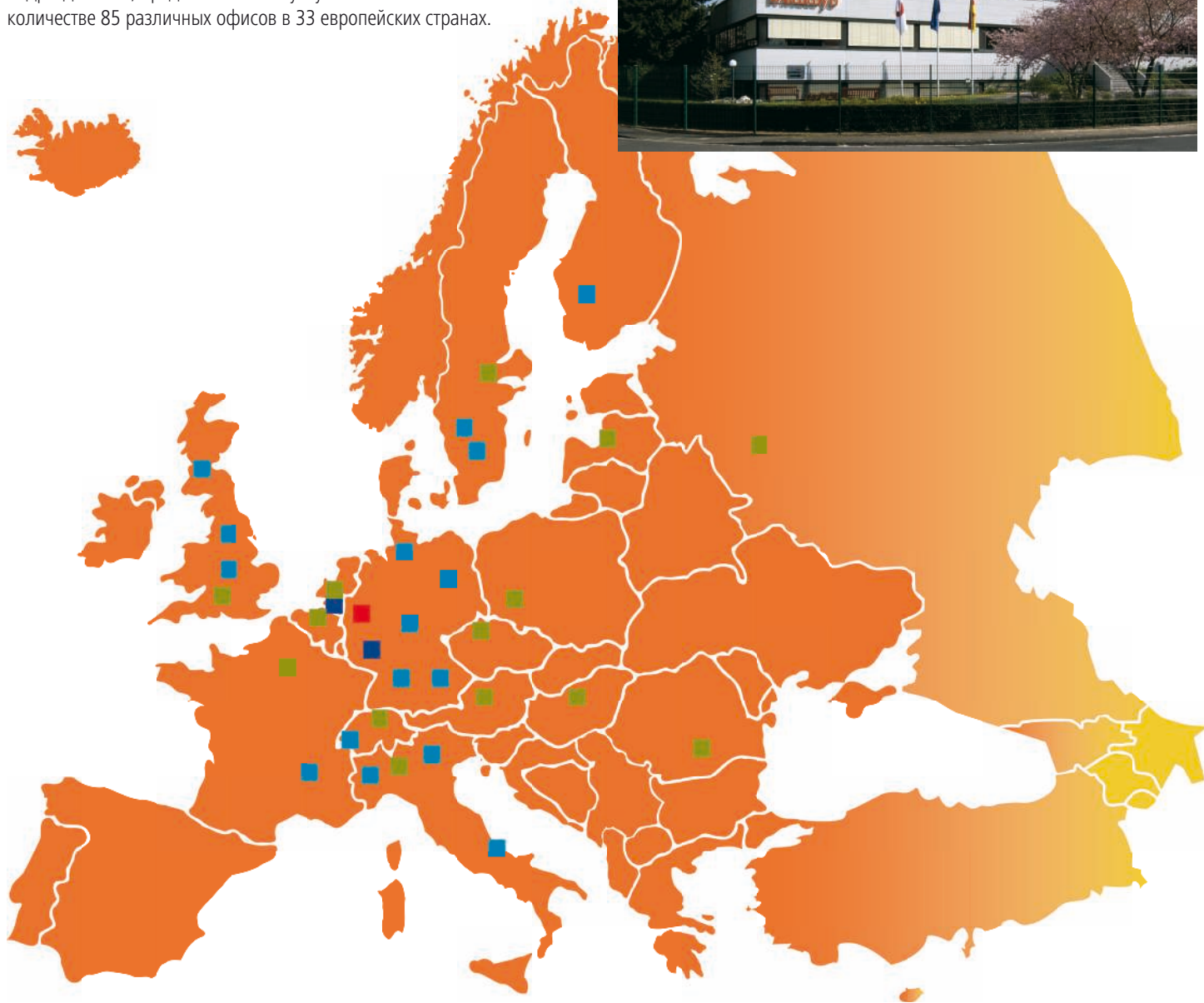
Мы можем обеспечить программирование процессов измерений изделий непосредственно у Вас на месте путем прямой поддержки Ваших специалистов при подготовке программ для измерительного оборудования Mitutoyo.



# Европейская Сеть

После того, как Компания Mitutoyo открыла для себя Европейский рынок, она непрерывно консолидирует свое присутствие в этом экономически важном регионе.

Мы подготовились к расширению Европейского общего рынка задолго до того, как это стало реальностью. В результате, сейчас мы имеем широкую сеть производственных, сбытовых и сервисных подразделений, представленных к услугам наших клиентов в количестве 85 различных офисов в 33 европейских странах.



В январе 2010 Компания Mitutoyo синхронизировала и усилила совместную европейскую деятельность путем создания Европейской штаб-квартиры. Головной европейский офис Mitutoyo Europe GmbH расположен в городе Нойс, близ Дюссельдорфа, в Германии.

Mitutoyo Europe GmbH координирует всю деятельность по линии продаж, сервисного обслуживания и производства по всей Европе и на смежных рынках, включая разработку и реализацию бизнес-стратегий для данных операций в Европе. Ключевой задачей Mitutoyo Europe GmbH является координация ее европейской группы компаний с целью оптимизации продаж и технической поддержки в интересах наших клиентов. Mitutoyo представляет сильное содружество для будущего Европы.

- Штаб-квартира в Европе
- Компании, осуществляющие продажи
- Центры технического обслуживания
- Метрологические центры
- Центры прикладных решений МЗ
- Институты метрологии Mitutoyo
- Центры исследований и разработок
- Производственные предприятия





## ■ Австрия

**Mitutoyo Austria GmbH**  
Иоганн Райтнер Штрассе 131, 4050 Траун, АВСТРИЯ  
ТЕЛ.: +43(0) 72 29 - 23 850  
ФАКС: +43(0) 72 29 - 23 850 90  
[www.mitutoyo.at](http://www.mitutoyo.at)



## ■ Нидерланды

**Mitutoyo Nederland B.V.**  
Сторкстраат 40, 3905 КХ Венендап, НИДЕРЛАНДЫ  
ТЕЛ.:31(0)318-534911 ФАКС:31(0)318-534811  
Mitutoyo Рисерч Центр Европа В.В.  
Де Рийн 18, 5684 РЈ Бест, НИДЕРЛАНДЫ  
ТЕЛ.:31(0)499-320200 ФАКС:31(0)499-320299  
[www.mitutoyo.nl](http://www.mitutoyo.nl)



## ■ Бельгия

**Mitutoyo Belgium N.V.**  
Хогенаккерхоек страат 8, 9150 Кройбеке, БЕЛЬГИЯ  
ТЕЛ.:32(0)3-2540444 ФАКС:32(0)3-2540445  
[www.mitutoyo.be](http://www.mitutoyo.be)



## ■ Польша

**Mitutoyo Polska Sp.z o.o.**  
Ул. Минска 54-56, 54-610 Вроцлав, ПОЛЬША  
ТЕЛ.:48(71)354 83 50 ФАКС:48(71)354 83 55  
[www.mitutoyo.pl](http://www.mitutoyo.pl)



## ■ Чешская республика

**Mitutoyo Česko s.r.o.**  
Дубска 1626, 415 01 Теплице, ЧЕХИЯ  
ТЕЛ.:420-417-579-866 ФАКС:420-417-579-867  
[www.mitutoyo.cz](http://www.mitutoyo.cz)



## ■ Румыния

**Mitutoyo Romania SRL**  
1А, Друмул Гари Одаи Стрит, первый этаж,  
комната G03  
ОТОПЕНИ-ИЛФОВ, РУМЫНИЯ  
ТЕЛ.:40(31)1012088 ФАКС:40(31)1012089  
[www.mitutoyo.ro](http://www.mitutoyo.ro)



## ■ Франция

**Mitutoyo France**  
Пари Норд 2-123 Рю де ла Бель Этюаль, ВР 59267  
РУАССИ  
АН ФРАНС 95957 РУАССИ ШАРЛЬ ДЕ ГОЛЛЬ  
СЕДЕКС, ФРАНЦИЯ  
ТЕЛ.: 33(1) 49 38 35 00 ФАКС: 33(1) 48 63 27 70  
Центр решений М3 ЛИОН  
Парк Майль 523, курс дю труазьем милленер,  
69791 Сан-Прист, ФРАНЦИЯ  
ТЕЛ.:33(1) 49 38 35 70 ФАКС:33(1) 49 38 35 79  
Центр решений М3 СТРАСБУРГ  
Парк де ла порт эюд, Рю дю понт дю пеаж, 67118  
Жесполшем, ФРАНЦИЯ  
ТЕЛ.:33(1) 49 38 35 80 ФАКС:33(1) 49 38 35 89  
Центр решений М3 КЛЮЗ  
Эспас Сьонзье 480 Ав. Дес Лакс, 74950  
Сьонзье, ФРАНЦИЯ  
ТЕЛ.:33(1) 49 38 35 90 ФАКС:33(1) 49 38 35 99  
[www.mitutoyo.fr](http://www.mitutoyo.fr)



## ■ Россия

**Mitutoyo RUS LLC**  
Шарикоподшипниковская ул., д. 13, стр. 2,  
115088 Москва,  
РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
ТЕЛ.: +7 (495) 745 07 52 ФАКС: +7 (495) 745 07 52  
[www.mitutoyo.ru](http://www.mitutoyo.ru)



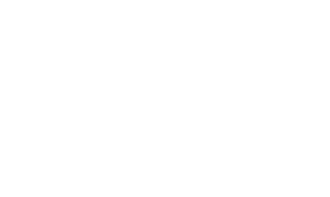
## ■ Германия

**Mitutoyo Deutschland GmbH**  
Борсигштрассе 8-10, 41469 Нойс, ГЕРМАНИЯ  
ТЕЛ.:49(2137)102-0 ФАКС:49(2137)86 85  
Центр решений М3 Гамбург  
Темповеркринг 9+1м НП-Технопарк 21079  
Гамбург, ГЕРМАНИЯ  
ТЕЛ.:49(40)791894-0 ФАКС:49(40)791894-50  
Центр решений М3 Леонберг  
Штайнбайштрассе 2, 71229 Леонберг, ГЕРМАНИЯ  
ТЕЛ.:49(7152)6080-0 ФАКС:49(7152)608060  
Центр решений М3 Берлин  
Парадизштрассе 208, 12526 Берлин, ГЕРМАНИЯ  
ТЕЛ.:49(30)2611 267 ФАКС:49(30)26 29 209  
Центр решений М3 Айзенах  
Им тбз Айзенах, Хайнрих-Эрхардт-Плац, 99817  
Айзенах, ГЕРМАНИЯ  
ТЕЛ.:49(3691)88909-0 ФАКС:49(3691)88909-9  
Центр решений М3 Ингольштадт  
Цигеляйштрассе 66, 85055 Ингольштадт,  
ГЕРМАНИЯ  
ТЕЛ.:49(841)954920 ФАКС:49(841)9549250  
Mitutoyo STL Германия ГмбХ  
Некарштрассе 1/8, 78727 Оберндорф, ГЕРМАНИЯ  
ТЕЛ.:49(7423)8776-0 ФАКС:49(7423)8776-99  
[www.mitutoyo.de](http://www.mitutoyo.de)



## ■ Швеция

**Mitutoyo Scandinavia AB**  
Спантваген 6, 194 54 Апландс Васби, ШВЕЦИЯ  
ТЕЛ.:46(0)8 594 109 50 ФАКС:46(0)8 590 924 10  
Центр решений М3 Алингос  
Кристинехольмсваген 26, 441 39 Алингос, ШВЕЦИЯ  
ТЕЛ.:46(0)8 594 109 50 ФАКС:46(0)322 63 31 62  
Центр решений М3 Варнамо  
Сторгатсбакен 9, 331 30 Варнамо, ШВЕЦИЯ  
ТЕЛ.:46(0)8 594 109 50 ФАКС:46(0)370 463 34  
[www.mitutoyo.se](http://www.mitutoyo.se)



## ■ Венгрия

**Mitutoyo Hungária Kft.**  
Неметвегуй ут. 97, Н-1124 Будапешт, ВЕНГРИЯ  
ТЕЛ.:36(1)2141447 ФАКС:36(1)2141448  
[www.mitutoyo.hu](http://www.mitutoyo.hu)



## ■ Швейцария

**Mitutoyo (Schweiz) AG**  
Штайнакерштрассе 35, 8902 Урдорф, ШВЕЙЦАРИЯ  
ТЕЛ.:41(0)447361150 ФАКС:41(0)447361151  
[www.mitutoyo.ch](http://www.mitutoyo.ch)



## ■ Италия

**Mitutoyo Italiana S.r.l.**  
Корсо Европа, 7 - 20020 Лайнате (М), ИТАЛИЯ  
ТЕЛ.: 39(02)935781 ФАКС:39(02)9373290 93578255  
Центр решений М3 VERONA  
Виа А.Волта, 37062 Доссобуоно (VR), ИТАЛИЯ  
ТЕЛ.:39(045)513012 ФАКС:39(045)8617241  
Центр решений М3 TORINO  
Виа Брандиццо, 133/Г - 10088 Волььяно (ТО), ИТАЛИЯ  
ТЕЛ.:39(0)11 9123995 ФАКС:39(0)11 9953202  
Центр решений М3 CHIETI  
Йонтрада Санта Калканья - 66020 Рокка-Сан-Джованни  
(СН), ИТАЛИЯ, ТЕЛ/ФАКС:39(0872)709217  
[www.mitutoyo.it](http://www.mitutoyo.it)



## ■ Соединенное Королевство

**Mitutoyo (UK) L.td.**  
Жули Роуд, Вест Поинт Бизнес Парк, Эндوفر,  
Хемпшир SP10 3UX СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО  
ТЕЛ.:44(1264)353123 ФАКС:44(1264)354883  
Центр решений М3 Ковентри  
Офис 6, Баннер парк, Викманс драйв, Ковентри,  
Уорикшир CV4 9XA, СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО  
ТЕЛ.:44(2476)426300 ФАКС:44(2476)426339  
Центр решений М3 Галифакс  
Лоуфилдс Бизнес Парк, Навигейшн Клоуз, Элланд,  
Вест Йоркшир HX5 9НВ, СОЕДИНЕННОЕ  
КОРОЛЕВСТВО  
ТЕЛ.:44(1422)375566 ФАКС:44(1422)328025  
Центр решений М3 Ист Килбрайд  
Байрд Билдинг, Ранкин авеню, Скоттиш Энтерпрайз  
Технолоджи парк, Ист Килбрайд G75 0QF,  
СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО  
ТЕЛ.:44(1355)5811170 ФАКС:44(1355)5811171  
[www.mitutoyo.co.uk](http://www.mitutoyo.co.uk)

# Нумерационный указатель

| Серия №        | Описание  | Страница      |
|----------------|---|---------------|
| <b>0 - 199</b> |   |               |
| 011            | Батарея   | 639           |
| 011            | Блок отображения допусков                                   | 31            |
| 011            | Интерфейс DMX-1   | 26            |
| 011            | Интерфейс DMX-16 / DMX-16 C                                 | 28            |
| 011            | Интерфейс DMX-1 USB   | 26            |
| 011            | Интерфейс DMX-2 S   | 26            |
| 011            | Интерфейс DMX-2 USB   | 27            |
| 011            | Интерфейс DMX-3-2 USB                                       | 27, 29        |
| 011            | Интерфейс DMX-3T / FS2 USB                                  | 25            |
| 011            | Интерфейс DMX-8/2   | 28            |
| 011            | Источник холодного освещения                                | 450           |
| 011            | Регистратор данных Digimatic -1000/1000 M                   | 30            |
| 011            | Таймер-блок Digimatic                                       | 29            |
| 011            | Удлинительный кабель DIGIMATIC                              | 20            |
| 011            | Шарнирный магнитный измерительный штатив                    | 322           |
| 011 / 076      | Шарнирный измерительный штатив                              | 323           |
| 02             | Програмное обеспечение SENSORPAK                            | 382           |
| 02A            | Дополнительные принадлежности для Quick Vision              | 633           |
| 02A            | Принадлежности Quick Vision                                 | 632           |
| 02ADD          | Блок индикации для системы Multi-Gauge                      | 388           |
| 02AZD          | Беспроводная система передачи измерительных данных : U-Wave | 23            |
| 02AZE          | Беспроводная система управления данными измерений : U-Wave  | 24            |
| 05             | Дополнительные принадлежности для штангенциркулей           | 218           |
| 06ADV          | Кабели USB (Digimatic - USB)                                | 21            |
| 06AEN          | Программное обеспечение USB-ITPAK                           | 22            |
| 0944           | Удлинительные кабели для счетчика                           | 438           |
| 1              | Индикаторы часового типа                                    | 262, 263, 278 |
| 1              | Индикаторы часового типа однооборотные                      | 264           |
| 101            | Принадлежности для индикаторов                              | 285           |
| 101            | Сферическая насадка для пятки микрометра                    | 100           |
| 102            | Микрометры для наружных измерений                           | 45            |
| 102            | Микрометры с трещоточным барабаном                          | 44            |
| 103            | Микрометры для наружных измерений                           | 46, 47        |
| 104            | Микрометры нониусные со сменными пятками                    | 50            |
| 105            | Микрометры с регулируемой пяткой                            | 52            |
| 107            | Микрометры рычажные с внешним индикатором                   | 91            |
| 110            | Микрометрические головки с невращающимся микровинтом        | 131           |
| 111            | Микрометры со ступенчатыми измерительными поверхностями     | 71            |
| 112            | Микрометры с точечными измерительными поверхностями         | 76            |
| 113            | Микрометры предельные                                       | 87            |
| 114            | Микрометры с призматической пяткой                          | 82            |
| 115            | Микрометры трубные  | 74            |
| 116            | Микрометры универсальные                                    | 58            |
| 117            | Микрометры со сменными пятками                              | 86            |
| 118            | Микрометр нониусный для измерения листового металла         | 54            |
| 119            | Микрометры циферблатные для измерения листового металла     | 55            |
| 120            | Контактный наконечник                                       | 282           |
| 120            | Принадлежности для индикатора                               | 281, 283      |
| 122            | Микрометры с ножевидными измерительными поверхностями       | 80            |
| 123            | Микрометры дисковые   | 66            |
| 124            | Микрометры для зубьев шестерен                              | 64            |
| 125            | Микрометры для измерения резьбы                             | 62            |
| 126            | Микрометр для измерения винтовой резьбы                     | 60, 61        |
| 128            | Глубиномеры микрометрические                                | 223           |
| 129            | Глубиномеры микрометрические со сменными стержнями          | 225           |
| 133            | Нутромеры микрометрические (штихмасы)                       | 153, 154      |
| 136            | Принадлежности для индикаторов                              | 287           |
| 137            | Нутромеры микрометрические (штихмасы)                       | 155           |
| 139            | Нутромеры микрометрические (штихмасы)                       | 156           |
| 140            | Нутромеры микрометрические (штихмасы)                       | 157           |

| Серия № | Описание  | Страница      |
|---------|---|---------------|
| 141     | Двухточечные микрометрические нутромеры со сменным стержнем                   | 160           |
| 143     | Микрометры нониусные с измерительными губками                                 | 57            |
| 145     | Нутромеры микрометрические двухточечные с внешними губками                    | 152           |
| 146     | Микрометры для измерения канавок  | 93            |
| 147     | Микрометр для измерения толщины проволоки                                     | 84            |
| 147     | Микрометры для измерения ступиц   | 84            |
| 147     | Микрометры для измерения швов консервных банок                                | 83            |
| 148     | Микрометрические головки диапазона 13 мм                                      | 123           |
| 148     | Микрометрические головки диапазона 13 мм с обнуляемым барабаном               | 122           |
| 148     | Микрометрические головки диапазона 13 мм со стопором микрометрического винта  | 121           |
| 148     | Микрометрические головки диапазона 5 мм и 6,5 мм                              | 117           |
| 148     | Микрометрические головки диапазона 6,5 мм и 13 мм                             | 118           |
| 148     | Микрометрические головки диапазона 6,5 мм и 13 мм                             | 119           |
| 148     | Микрометрические головки диапазона 6,5 мм со стопором микрометрического винта | 120           |
| 148     | Микрометрические головки с тонкой подачей диапазона 5 мм и 6,5 мм             | 116           |
| 149     | Микрометрические головки диапазона 15 мм                                      | 124           |
| 150     | Микрометрические головки диапазона 25 мм                                      | 125           |
| 151     | Микрометрические головки диапазона 25 мм и 50 мм                              | 127           |
| 152     | Микрометрические головки для XY-стола   | 129           |
| 152     | Микрометрические головки с большим барабаном                                  | 128           |
| 152     | Микрометрические головки с быстрой подачей микровинта                         | 130           |
| 153     | Головка с невращающимся микровинтом   | 132           |
| 153     | Микрометрические головки с невращающимся микровинтом                          | 133           |
| 154     | Наборы нутромеров для малых отверстий   | 174           |
| 155     | Наборы телескопических калибров   | 174           |
| 156     | Стойки для микрометров  | 98            |
| 157     | Оптические плоскопараллельные пластины  | 101           |
| 158     | Оптические плоскопараллельные пластины  | 102           |
| 160     | Штангенциркули нониусные со скругленными губками                              | 200           |
| 164     | Микрометрические головки Digimatic с невращающимся микровинтом                | 112           |
| 167     | Установочные меры для микрометров   | 94, 95, 96    |
| 169     | Микрометры дисковые с невращающимся микровинтом                               | 69            |
| 170     | Поверочная установка  | 356           |
| 170     | Поверочная установка i-Checker  | 357           |
| 172     | Зеркала для профильных проекторов   | 640           |
| 172     | Измерительный профильный проектор PH-3515F                                    | 493, 494      |
| 172     | Измерительный профильный проектор PH-A14                                      | 491, 492      |
| 172     | Фиксаторы заготовок   | 500           |
| 174     | Контактный датчик   | 438           |
| 174     | Счетчик КА  | 436           |
| 174     | Счетчик KLD200  | 437           |
| 176     | Аксессуары для микроскопов MF-U   | 465           |
| 176     | Визирные вставки для измерительного микроскопа TM-500                         | 456           |
| 176     | Измерительный микроскоп Нугер MF/MF-U   | 470, 471      |
| 176     | Измерительный микроскоп MF  | 457, 458, 459 |
| 176     | Измерительный микроскоп MF D  | 466, 467      |
| 176     | Измерительный микроскоп MF-U  | 460, 461, 462 |
| 176     | Измерительный микроскоп MF-U D  | 468, 469      |
| 176     | Измерительный микроскоп TM-500  | 453, 454, 455 |
| 176     | Принадлежности для измерительного микроскопа                                  | 463           |
| 177     | Дополнительные принадлежности   | 175           |
| 178     | Опциональные шупы и наконечники для SurfTest и Formtracer серии SV-C          | 536, 539      |
| 178     | Дополнительное программное обеспечение USB Communication Tool                 | 534           |
| 178     | Дополнительные принадлежности для "SurfTest", "Contracer" и "Formtracer"      | 542           |
| 178     | Дополнительные принадлежности для профилографов и контурографов               | 543           |

| Серия №          | Описание  | Страница                               |
|------------------|---|--|
| 178              | Дополнительные щупы для Surftest и Formtracer серии SV-C                      | 535, 536, 537, 538, 539                |
| 178              | Оptionальные щупы и наконечники для Surftest и Formtracer серии SV-C          | 535, 536, 537, 538, 539                |
| 178              | Прибор для измерения шероховатости Extreme SV-3000CNC                         | 516                                    |
| 178              | Прибор для измерения шероховатости Extreme SV-M3000CNC                        | 517                                    |
| 178              | Прибор для измерения шероховатости SJ-210                                     | 504                                    |
| 178              | Прибор для измерения шероховатости Surftest SJ-410                            | 509, 510                               |
| 178              | Прибор для измерения шероховатости SV-3100                                    | 514, 515                               |
| 178              | Прибор для измерения шероховатости поверхностей Surftest SJ-310               | 505                                    |
| 178              | Приборы для измерения шероховатости SJ-500 и SJ-500P                          | 511, 513                               |
| 178              | Приборы для измерения шероховатости Surftest SV-2100 и SV-2100P               | 513                                    |
| 178              | Приборы для измерения шероховатости SV-2100 и SV-2100P                        | 512                                    |
| 178              | Принадлежности для SJ-210 и SJ-310  | 507, 508                               |
| 178              | Профилометры Surftest SJ-210  | 503                                    |
| 178              | Профилометры Surftest SJ-210 и SJ-310 - S-типа                                | 506                                    |
| 179              | Калибры для измерения толщины покрытия  | 311                                    |
| 179              | Толщиномеры покрытий DIGI-DERM  | 312                                    |
| 180              | Комбинированный измерительный угольник  | 335                                    |
| 181              | Закаленные разметочные призмы (2 шт)  | 331                                    |
| 181              | Магнитные призмы  | 331                                    |
| 182              | Стальная линейка  | 342                                    |
| 182              | Эталонная шкала   | 342, 354, 355                          |
| 183              | Портативные лупы  | 452                                    |
| 183              | Прецизионная измерительная лупа   | 451                                    |
| 184              | Толщиномер  | 339                                    |
| 187              | Угломер с нониусом  | 336, 337                               |
| 191              |   | 592, 593                               |
| 191              | КИМ CRYSTA-Apex S 1200  | 589                                    |
| 191              | КИМ CRYSTA-Apex серии S   | 588                                    |
| 192              | Штангенрейсмасы Digimatic с двойной колонной                                  | 239                                    |
| 192              | Штангенрейсмасы Digimatic с двойной колонной и разъемом под контактный датчик | 240                                    |
| 192              | Штангенрейсмасы с круговой шкалой   | 236                                    |
| 193              | Микрометры с механическим счетчиком   | 48                                     |
| 195              | КИМ SpinArm   | 586                                    |
| 196              |   | 587                                    |
| 197              | Микрометрические головки с невращающимся микровинтом                          | 133                                    |
| 198AA            | Инденторы для твердометров  | 577                                    |
| <b>200 - 299</b> |   |  |
| 2                | Индикаторы часового типа  | 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 279 |
| 2                | Индикаторы часового типа однооборотные  | 272, 273, 274                          |
| 2                | Принадлежности для индикаторов  | 287                                    |
| 200              | Настольное стекло   | 640                                    |
| 201              | Индикаторные калибр-скобы   | 92                                     |
| 205              | Диски для серии 511   | 639                                    |
| 207              | Масло для микрометров   | 99                                     |
| 208              | Насадки для микрометрических винтов   | 100                                    |
| 209              | Кронциркули Digimatic   | 307, 309, 310                          |
| 209              | Кронциркули индикаторные  | 306, 308                               |
| 211              | Дополнительные принадлежности для кругломера Roundtest                        | 559                                    |
| 211              | Дополнительные щупы для кругломеров   | 557, 558                               |
| 211              | Кругломер RA-10   | 545, 546                               |
| 211              | Кругломер RA-1600   | 549, 550                               |
| 211              | Кругломер RA-2200   | 551, 552                               |
| 211              | Кругломер RA-H5200  | 553, 554                               |
| 211              | Кругломеры Extreme RA-2200CNC с ЧПУ   | 555                                    |
| 211              | Кругломеры Extreme RA-H5200CNC с ЧПУ  | 556                                    |
| 211              | Кругломеры RA-120 и RA-120P   | 547, 548                               |
| 215              | Измерительный штатив  | 319                                    |
| 215              | Измерительный штатив на гранитном основании                                   | 321                                    |

| Серия №          | Описание  | Страница      |
|------------------|---|---------------|
| 215 / 7          | Измерительный штатив с квадратной пяткой из закаленной стали  | 318           |
| 218              |   | 520, 521      |
| 218              | Дополнительные консоли и щупы для контурографов Contracer и профилометров-контурографов Formtracer серии SV-C | 540, 541      |
| 218              | Контурографы Contracer CV-3200 и CV-4500  | 522, 523      |
| 21AAA            | Принадлежности для индикатора   | 280, 281, 282 |
| 21AAA            | Принадлежности для индикаторов  | 280, 284      |
| 21AZB            | Принадлежности для индикаторов  | 286           |
| 21CZA            | Принадлежности для рычажных индикаторов   | 297           |
| 21DZA            | Кнопки для серии 511  | 639           |
| 227              | Микрометр Quick DIGIMATIC   | 43            |
| 227              | Микрометры ABSOLUTE Digimatic QuickMike   | 68            |
| 250              | Микрометрические головки  | 115           |
| 264              | Интерфейс MUX-10F   | 28            |
| 264              | Мини-процессор DP-1VR Digimatic   | 18            |
| 264              | Устройство вывода с USB интерфейсом   | 25            |
| 264              | Устройство обработки данных QM-Data 200   | 495           |
| 270              | Бумажные рулоны   | 641           |
| 293              | Микрометры ABSOLUTE Digimatic QuickMike   | 42            |
| 293              | Микрометры Digimatic  | 40            |
| 293              | Микрометры Digimatic 300-500 мм   | 39            |
| 293              | Микрометры Digimatic IP65   | 37, 38        |
| 293              | Микрометры Digimatic QuantuMike IP65  | 36            |
| 293              | Микрометры высокоточные Digimatic   | 35            |
| <b>300 - 399</b> |   |               |
| 3                | Индикаторы часового типа  | 275, 276      |
| 302              | Измерительный профильный проектор PJ-A3000  | 484, 485      |
| 303              | Измерительный профильный проектор PJ-H30  | 486, 487      |
| 303              | Измерительный профильный проектор PJ-H30  | 488           |
| 303              | Крепежные элементы для головок  | 134           |
| 303/304          | Сменные измерительные пятки для микрометра наружного диаметра   | 51            |
| 304              | Измерительный профильный проектор PV-5110   | 489, 490      |
| 313              | Наборы проволочных калибров   | 97            |
| 314              | Микрометры Digimatic с призматической пяткой  | 81            |
| 317              | Микрометры Digimatic со сменными пятками  | 85            |
| 318              | Измерительные приборы Litematic   | 402           |
| 318              | Прибор для измерений хрупких деталей Litematic  | 401           |
| 323              | Микрометры Digimatic дисковые   | 65            |
| 324              | Микрометры для измерения зубьев шестерен  | 63            |
| 324              | Сменные измерительные пятки для микрометра  | 64            |
| 326              | Микрометры Digimatic для измерения резьбы со сменными наконечниками   | 59            |
| 329              | Глубиномеры микрометрические Digimatic со сменными стержнями  | 224           |
| 331              | Микрометры Digimatic со ступенчатыми измерительными поверхностями   | 70            |
| 332              | Кромкоискатель OPTOEYE  | 496           |
| 337              | Двухточечные микрометрические нутромеры (штихмасы) DIGIMATIC  | 158           |
| 339              | Двухточечные микрометрические нутромеры (штихмасы) Digimatic с удлинителями                                   | 159           |
| 340              | Микрометры Digimatic со сменными пятками  | 49            |
| 342              | Микрометры Digimatic с точечными измерительными поверхностями   | 75            |
| 342              | Микрометры для измерения высоты обжима  | 77            |
| 343              | Микрометры Digimatic с измерительными губками   | 56            |
| 345              | Нутромеры микрометрические двухточечные Digimatic с внешними губками  | 151           |
| 350              | Микрометрические головки Digimatic  | 113, 114      |
| 350              | Схема головок   | 110, 111      |
| 355              |   | 590, 594      |
| 355              | КИМ FALCIO-APEX 2000/3000   | 595           |
| 356              | КИМ LEGEX   | 591           |
| 357              |   | 597           |
| 359              | Видеоизмерительная система Quick Scope  | 614, 616      |
| 359              | Видеосистема Vision Unit  | 472           |
| 360              | MACH  | 598, 599      |
| 360              | КИМ CARBstrato / CARBapex   | 596           |



| Серия №          | Описание   | Страница                               |
|------------------|--|--|
| 361              | Видеоизмерительная система Quick Image   | 612                                    |
| 363              |  | 627                                    |
| 363              | Видеоизмерительная система Quick Vision  | 618, 619, 621, 623                     |
| 363              | Видеоизмерительная система Quick Vision Accel                                      | 622                                    |
| 363              | ВИМ Quick Vision   | 620                                    |
| 364              | Контактный датчик, опция   | 631                                    |
| 365              | Quick Vision   | 624                                    |
| 365              | Видеоизмерительная система Quick Vision  | 625, 626                               |
| 368              | Нутромеры трёхточечные   | 143, 144, 145, 146                     |
| 369              | Микрометры дисковые ABSOLUTE Digimatic QuickMike                                   | 68                                     |
| 369              | Микрометры дисковые Digimatic с невращающимся микровинтом                          | 67                                     |
| 375              | Объектив серии ML  | 477                                    |
| 378              | Видеомикроскопный блок VMU   | 476                                    |
| 378              | Микроскопный блок FS70   | 475                                    |
| 378              | Объективы  | 478, 479, 480, 481, 482, 483           |
| 378              | Окуляры  | 477                                    |
| 378              | Принадлежности для измерительного микроскопа                                       | 464                                    |
| 389              | Микрометры Digimatic для измерения листового металла                               | 53                                     |
| 395              | Микрометры Digimatic трубные   | 72, 73                                 |
| <b>400 - 499</b> |  |  |
| 4                | Индикаторы часового типа   | 277                                    |
| 406              | Микрометры с невращающимся микровинтом   | 41                                     |
| 422              | Микрометры ABSOLUTE Digimatic QuickMike с ножевидными измерительными поверхностями | 79                                     |
| 422              | Микрометры Digimatic с ножевидными измерительными поверхностями                    | 78                                     |
| 468              | Нутромеры трёхточечные Digimatic   | 139, 141, 142                          |
| <b>500 - 599</b> |  |  |
| 500              | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic  | 180                                    |
| 500              | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP67   | 178                                    |
| 500              | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP67 с питанием от солнечных батарей             | 182                                    |
| 500              | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с большим диапазоном измерений                   | 184                                    |
| 500              | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с твердосплавными губками                        | 181                                    |
| 500              | Штангенциркули с твердосплавными губками ABSOLUTE Digimatic IP67                   | 179                                    |
| 500              | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic Solar с питанием от солнечных батарей            | 183                                    |
| 505              | Циферблатный штангенциркуль  | 197                                    |
| 505              | Штангенциркули с круговой шкалой   | 196                                    |
| 505              | Штангенциркули с круговой шкалой, с твердосплавными губками                        | 198                                    |
| 506              | Штангенрейсмасы нониусные облегченные  | 234                                    |
| 510              | Микрометры рычажные  | 88                                     |
| 511              | Дополнительные принадлежности для нутромеров                                       | 168                                    |
| 511              | Индикаторные нутромеры   | 164                                    |
| 511              | Индикаторные нутромеры для малых отверстий   | 163                                    |
| 511              | Индикаторный двухточечный нутромер Bore Gauge                                      | 165, 168                               |
| 511              | Нутромер - стандартный   | 166                                    |
| 511              | Нутромеры индикаторные ABSOLUTE Digimatic  | 172                                    |
| 511              | Нутромеры индикаторные для глухих отверстий  | 170                                    |
| 511              | Нутромеры индикаторные короткого типа  | 169                                    |
| 511              | Нутромеры индикаторные с микрометрическими головками                               | 167                                    |
| 513              | Индикаторы рычажно-зубчатые  | 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296 |
| 514              | Штангенрейсмасы нониусные  | 235                                    |
| 515              | Лампы  | 642                                    |
| 515              | Принадлежности Height Master   | 347                                    |
| 515              | Приспособление для настройки двухточечных нутромеров                               | 173                                    |
| 515              | Ступенчатая концевая мера CERA Caliper Checker                                     | 349                                    |

| Серия № | Описание  | Страница      |
|---------|---|---------------|
| 515     | Ступенчатая концевая мера длины Check Master  | 351, 352      |
| 515     | Ступенчатая концевая мера для поверки глубиномеров  | 348           |
| 515     | Ступенчатая концевая мера для поверки нутромеров  | 350           |
| 515     | Ступенчатый калибр высоты "Height Master"   | 344, 346      |
| 515     | Универсальный ступенчатый калибр высоты "Height Master"                                   | 345           |
| 516     | Воспроизводящая концевая мера длины   | 360, 361      |
| 516     | Керамические плоскопараллельные концевые меры CERA  | 371           |
| 516     | Набор для ухода за плоскопараллельными концевыми мерами                                   | 378           |
| 516     | Набор керамических плоскопараллельных концевых мер длины CERA для поверки микрометров     | 372           |
| 516     | Набор керамических плоскопараллельных концевых мер длины CERA для поверки штангенциркулей | 372           |
| 516     | Набор концевых мер длины CERA   | 370           |
| 516     | Набор плоскопараллельных концевых мер длины для поверки микрометров                       | 367           |
| 516     | Набор стальных плоскопараллельных концевых мер длины                                      | 366           |
| 516     | Наборы стальных метрических квадратных мер длины  | 366           |
| 516     | Плоскопараллельные керамические концевые меры CERA  | 371           |
| 516     | Принадлежности для концевых мер длины   | 376           |
| 516     | Стальная концевая мера длина  | 362, 363, 364 |
| 516     | Ступенчатая концевая мера "Step Master" для калибровки оптических приборов                | 353           |
| 516     | Твердосплавные плоскопараллельные концевые меры   | 365           |
| 518     | Высотомеры LH-600E/EG   | 245           |
| 518     | Высотомеры QM-Height  | 243           |
| 518     | Дополнительные принадлежности для высотомеров   | 244, 246      |
| 521     | Поверочная установка  | 356           |
| 523     | Измерительные скобы   | 90            |
| 523     | Измерительные скобы с отсчётным устройством   | 89            |
| 525     |   | 530, 531      |
| 525     | Formtracer SV-C3200 и SV-C4500  | 527           |
| 525     | Профилометр-контурграф Formtracer CS-3200   | 528, 529      |
| 525     | Профилометр-контурграф Formtracer Extreme CS-5000CNC и CS-H5000CNC                        | 532, 533      |
| 525     | Профилометр-контурграф Formtracer SV-C3200 и SV-C4500                                     | 526           |
| 526     | Нутромер для отверстий сверхмалого диаметра   | 162           |
| 526     | Цанговые нутромеры для очень малых отверстий  | 161           |
| 527     | Штангенглубиномеры нониусные  | 229           |
| 527     | Штангенглубиномеры нониусные с крючкового типа  | 230           |
| 527     | Штангенглубиномеры с круговой шкалой  | 231           |
| 528     | Лекальная поверочная линейка  | 342           |
| 530     | Штангенциркули нониусные  | 192           |
| 530     | Штангенциркули нониусные с твердосплавными губками  | 193           |
| 531     | Штангенциркули нониусные с захимом  | 194           |
| 532     | Штангенциркули нониусные с микроподачей   | 195           |
| 533     | Штангенциркули нониусные со скруглёнными и стандартными губками                           | 199           |
| 534     | Штангенциркули нониусные с удлиненными губками  | 201           |
| 536     | Нониусный штангенциркуль с заостренными губками   | 209           |
| 536     | Нониусный штангенциркуль со сдвигающейся губкой   | 205           |
| 536     | Нониусный штангенциркуль с тонкими измерительными губками                                 | 210           |
| 536     | Штангенциркули нониусные для внутренних измерений   | 215           |
| 536     | Штангенциркули нониусные для измерения выточек  | 212           |
| 536     | Штангенциркули нониусные для левой  | 195           |
| 536     | Штангенциркули нониусные с губками крючкового типа  | 217           |
| 536     | Штангенциркули разметочные с твердосплавными губками                                      | 204           |
| 536     | Штангенциркули с поворотной губкой  | 207           |
| 536     | Штангенциркуль для измерения толщины труб   | 216           |
| 536     | Штангенциркуль с ножевидными губками для измерения внутренних размеров                    | 213           |

| Серия № | Описание   | Страница                     |
|---------|--|------------------------------|
| 536     | Штангенциркуль с нониусом и регулируемой измерительной губкой для измерения расстояний между отверстиями | 206                          |
| 539     | Линейная шкала AT103   | 427, 428, 429                |
| 539     | Линейная шкала AT116   | 434                          |
| 539     | Линейная шкала AT181   | 433                          |
| 539     | Линейная шкала AT203   | 441                          |
| 539     | Линейная шкала AT211   | 441                          |
| 539     | Линейная шкала AT300   | 442                          |
| 539     | Линейная шкала AT500   | 442                          |
| 539     | Линейная шкала AT715   | 435                          |
| 539     | Линейная шкала Linear Scale AT112  | 432                          |
| 539     | Линейная шкала Linear Scale AT113  | 431                          |
| 539     | Линейная шкала для ЧПУ AT402E  | 440                          |
| 539     | Обзор линейных шкал с ЧПУ  | 439                          |
| 539     | Руководство по выбору счетчика   | 426                          |
| 539     | Электронная система для измерения длины Linear Scale AT113   | 430                          |
| 542     | Блок индикации Digimatic   | 30                           |
| 542     | Блок индикации для датчиков линейных измерений   | 396, 398                     |
| 542     | Датчик для линейных измерений LGB  | 391                          |
| 542     | Датчик для линейных измерений LGF-Z  | 397                          |
| 542     | Датчик для линейных измерений LGK  | 392                          |
| 542     | Датчик для линейных измерений LGM  | 393                          |
| 542     | Датчик линейных измерений LGB  | 390                          |
| 542     | Датчик линейных измерений LGF  | 389                          |
| 542     | Измерительная головка Laser Hologage   | 399, 400                     |
| 542     | Области применения датчиков линейных измерений   | 381                          |
| 542     | Пневмоприводной блок для датчиков линейных измерений   | 385                          |
| 542     | Счетчик для датчиков линейных измерений  | 386, 394, 395                |
| 542     | Счетчик для инструментов Digimatic   | 388                          |
| 542     | Цифровая система для измерения длины   | 387                          |
| 543     | Измерительные головки ABSOLUTE Digimatic ID-F  | 261                          |
| 543     | Измерительные головки Digimatic ID-H   | 260                          |
| 543     | Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-B   | 259                          |
| 543     | Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-C   | 253, 254                     |
| 543     | Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-C с вычислением   | 255                          |
| 543     | Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-C сигнальные  | 256                          |
| 543     | Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-C с удержанием минимального, максимального значений и амплитуды         | 257                          |
| 543     | Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-N   | 258                          |
| 543     | Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-S   | 251                          |
| 543     | Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-SS с питанием от солнечных батарей                                      | 250                          |
| 543     | Индикаторы Digimatic ID-C  | 171                          |
| 544     |  | 406, 407, 408, 409, 410, 412 |
| 544     | Блок индикации LSM-5200  | 411                          |
| 544     | Блок индикации LSM-6200  | 413                          |
| 544     | Дополнительные принадлежности для Лазерного Микронметра  | 415                          |
| 544     | Дополнительные принадлежности для Лазерного Микронметра  | 414                          |
| 546     | Граммометры пружинные  | 311                          |
| 547     | Глубиномеры индикаторные ABSOLUTE Digimatic  | 303                          |
| 547     | Толщиномеры индикаторные ABSOLUTE Digimatic  | 299, 300, 301                |
| 550     | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic со скругленными губками  | 185                          |
| 5509    | VARI-FIX   | 608                          |
| 551     | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic со скругленными и стандартными губками                                 | 186                          |
| 552     | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP66 из углеродистого пластика   | 187                          |
| 552     | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP66 из углеродистого пластика с керамическими губками                 | 188                          |
| 552     | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP66 из углеродистого пластика со сменными губками                     | 191                          |
| 552     | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP66 из углеродистого пластика со сменными губками/разметчиками        | 190                          |

| Серия №          | Описание  | Страница           |
|------------------|---|--------------------|
| 552              | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP66 из углеродистого пластика с удлиненными губками            | 189                |
| 565              | Компаратор для концевых мер длины GBCS-250  | 358                |
| 568              | Нутромеры трёхточечные Borematic  | 147, 148, 149      |
| 568              | Трёхточечный микрометр BOREMATIC для измерения внутренних размеров с системой измерения DIGIMATIC | 150                |
| 570              | Штангенрейсмасы ABSOLUTE Digimatic  | 237, 238           |
| 571              | Штангенглубиномеры ABSOLUTE Digimatic   | 226, 227           |
| 571              | Штангенглубиномеры ABSOLUTE Digimatic IP67 крючкового/штыревого типа                              | 228                |
| 571              | Штангенглубиномеры для протекторов шин  | 232                |
| 572              | Вертикальная линейная шкала   | 423, 424, 425      |
| 572              | Горизонтальная линейная шкала   | 419, 420, 421, 422 |
| 573              | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic для внутренних измерений  | 214                |
| 573              | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic для измерения выточек   | 211                |
| 573              | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с задними центрирующими губками                                 | 208                |
| 573              | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с постоянным измерительным усилием                              | 202                |
| 573              | Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с установкой поля допуска                                       | 203                |
| 573              | Штангенциркули для измерения толщины труб   | 216                |
| 573              | Штангенциркули разметочные с твердосплавными губками  | 204                |
| 573              | Штангенциркули с ножевидными губками  | 213                |
| 573              | Штангенциркули с регулируемой губкой  | 205                |
| 573              | Штангенциркули с регулируемой губкой для измерения межосевых расстояний                           | 206                |
| 573              | Штангенциркули с тонкими губками  | 210                |
| 573              | Штангенциркули с точечными губками  | 209                |
| 575              | Датчик для линейных измерений LGD   | 384                |
| 575              | Датчик для линейных измерений LGS   | 383                |
| 575              | Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-U  | 252                |
| 579              | Линейная шкала ST36   | 443                |
| 579              | Линейная шкала ST422  | 444                |
| 579              | Линейная шкала ST700  | 445                |
| 579              | Линейные шкалы ST24 / ST44  | 443                |
| 579              | Линейные шкалы ST46-EZA с ЧПУ   | 446                |
| <b>600 - 699</b> |   |                    |
| 601              | Абразивный камень Ceraston  | 378                |
| 611              | Плоскопараллельные концевые меры CTE  | 374                |
| 611              | Стальная концевая мера длины  | 368, 369           |
| 613              | Керамические плоскопараллельные концевые меры CERA  | 373                |
| 617              | Плоскопараллельные концевые меры ZERO CERA  | 375                |
| 619              | Принадлежности для концевых мер длины   | 377                |
| 64AAB            |   | 13                 |
| 64AAB            | MeasurLink 7  | 14, 15, 16         |
| 64AAB            | ПО MeasurLink 7   | 15, 16             |
| 64AAB            | ПО MeasurLink 7   | 14                 |
| 64AAS            | MeasurLink 7  | 17                 |
| <b>700 - 799</b> |   |                    |
| 7                | Глубиномеры индикаторные  | 304, 305           |
| 7                | Магнитный штатив  | 324, 325           |
| 7                | Опора с микрометрическим винтом   | 115                |
| 7                | Принадлежности для индикатора   | 283                |
| 7                | Принадлежности для индикаторов  | 288                |
| 7                | Толщиномеры индикаторные  | 302                |
| 7                | Шарнирный магнитный измерительный штатив  | 323                |
| 7 / 011          | Магнитное основание   | 324                |
| 7/519            | Стойки со столом из закалённой стали  | 317                |
| 700              | Толщиномеры QUICK MINI  | 301                |
| <b>800 - 899</b> |   |                    |
| 810              |   | 566, 570, 571      |
| 810              | Твердомер Hardmatic HM-411  | 572                |
| 810              | Твердомеры HM-210/220   | 563                |
| 810              | Твердомеры по Микро-Виккерсу HM-210/220   | 564, 565           |



| Серия №          | Описание  | Страница      |
|------------------|---|---------------|
| 811              | Цифровые и аналоговые твердомеры HARDMATIC NN-300     | 573, 574      |
| <b>900 - 999</b> |   |               |
| 900              | Дополнительные принадлежности для штангенглубиномеров | 232           |
| 900              | Дополнительные принадлежности для штангенрейсмасов    | 241, 242      |
| 900              | Принадлежности для индикатора                         | 283, 284      |
| 901              | Гранитные поверочные плиты                            | 334           |
| 901              | Принадлежности для рычажных индикаторов               | 298           |
| 902              | Принадлежности для индикаторов                        | 287           |
| 902              | Чугунные поверочные плиты                             | 332           |
| 903              | Пневмоприводной блок                                  | 383           |
| 905              | Кабели  | 19            |
| 910              | Призмы поверочные и разметочные                       | 330           |
| 911              | Призмы поверочные и разметочные                       | 330           |
| 912              | Измерительный штатив                                  | 320           |
| 913              | Измерительный штатив, недорогой вариант               | 319           |
| 913              | Штатив  | 325           |
| 916              | Стальной угольник 90°                                 | 340           |
| 926              | Набор прецизионных цилиндрических калибров            | 358           |
| 930              | Высокоточный наклон                                   | 328, 329      |
| 930              | Прецизионные тиски                                    | 327           |
| 930              | Прецизионные тиски                                    | 327, 328      |
| 939              | Распределительный блок Digimatic                      | 31            |
| 950              | Цифровой уровень                                      | 339           |
| 960              | Уровень   | 338           |
| 963              |   | 567, 568      |
| 963              | Твердомеры HR по Роквеллу                             | 569           |
| 967              | Прецизионные верстачные центры                        | 326           |
| 972              | Угол измерения 90°                                    | 333           |
| 985              | Трещотки/регуляторы разного цвета для микрометров     | 99            |
| 995              | Красящие ленты  | 641           |
| 999              | Набор накладных сеток                                 | 497, 498, 499 |

### A - Z

|              |  |               |
|--------------|--|---------------|
| BU           | Меры твердости                                       | 575, 577      |
| CMM Software | CMM Software   | 582           |
| Enclsoure    | Вложение   | 609           |
| Fixture      | eco-fix комплект Form L                              | 544           |
| Fixture      | eco-fix комплект L                                   | 607           |
| Fixture      | eco-fix комплект Mag L                               | 607           |
| Fixture      | eco-fix комплект Mag S                               | 606           |
| Fixture      | eco-fix комплект quick-rail                          | 608           |
| Fixture      | eco-fix комплект S                                   | 606           |
| Fixture      | eco-fix комплект Form S                              | 544           |
| Fixture      | Крепление  | 606           |
| K55          | Система фиксации изделий OPTI-FIX                    | 634, 635      |
| K65          | Наборы щупов   | 603, 604, 605 |
| LOG          | Программное обеспечение для КИМ                      | 584           |
| LOG          | Программное обеспечение КИМ                          | 583, 585      |
| NANO         | Координатно-измерительная система M-NanoCord         | 629           |
| Probe        | Видеодатчик для КИМ                                  | 600           |
| Probe        | Датчики для КИМ                                      | 600, 601      |
| Probe        | Датчик КИМ   | 600, 602      |
| SOFT         | Видеоизмерительное программное обеспечение           | 613           |
| SOFT         | Видеоизмерительное программное обеспечение QVPAK 630 | 630           |
| SOFT         | Программное обеспечение QSPAK для Quick Score        | 617           |
| Umap         | Координатно-измерительная система UMAP               | 628           |

# Алфавитный указатель

| Описание   | Серия №      | Страница                     |
|--|--------------|------------------------------|
| Прецизионные тиски   | 930          | 327, 328                     |
| <b>&lt;</b>  |              |                              |
| eco-fix комплект Form L  | Fixture      | 544                          |
| eco-fix комплект L   | Fixture      | 607                          |
| eco-fix комплект Mag L   | Fixture      | 607                          |
| eco-fix комплект Mag S   | Fixture      | 606                          |
| eco-fix комплект quick-rail  | Fixture      | 608                          |
| eco-fix комплект S   | Fixture      | 606                          |
| VARI-FIX   | 5509         | 608                          |
| Вложение   | Enclsoure    | 609                          |
| Оptionальные щупы и наконечники для Surftest и Formtracer серии SV-C | 178          | 536, 539                     |
| <b>C</b>   |              |                              |
| CMM Software   | CMM Software | 582                          |
| <b>e</b>   |              |                              |
| eco-fix комплект Form S  | Fixture      | 544                          |
| <b>F</b>   |              |                              |
| Formtracer SV-C3200 и SV-C4500                                       | 525          | 527                          |
| <b>M</b>   |              |                              |
| MACH   | 360          | 598, 599                     |
| MeasurLink 7   | 64AAB        | 14, 15, 16                   |
| MeasurLink 7   | 64AAS        | 17                           |
| <b>Q</b>   |              |                              |
| Quick Vision   | 365          | 624                          |
|  | 191          | 592, 593                     |
|  | 196          | 587                          |
|  | 218          | 520, 521                     |
|  | 355          | 590, 594                     |
|  | 357          | 597                          |
|  | 363          | 627                          |
|  | 525          | 530, 531                     |
|  | 544          | 406, 407, 408, 409, 410, 412 |
|  | 810          | 566, 570, 571                |
|  | 963          | 567, 568                     |
|  | 64AAB        | 13                           |
| <b>A</b>   |              |                              |
| Абразивный камень Ceraston   | 601          | 378                          |
| Аксессуары для микроскопов MF-U                                      | 176          | 465                          |
| <b>B</b>   |              |                              |
| Батарея  | 011          | 639                          |
| Беспроводная система передачи измерительных данных : U-Wave          | 02AZD        | 23                           |
| Беспроводная система управления данными измерений : U-Wave           | 02AZE        | 24                           |
| Блок индикации Digimatic   | 542          | 30                           |
| Блок индикации LSM-5200  | 544          | 411                          |
| Блок индикации LSM-6200  | 544          | 413                          |
| Блок индикации для датчиков линейных измерений                       | 542          | 396, 398                     |
| Блок индикации для системы Multi-Gauge                               | 02ADD        | 388                          |
| Блок отображения допусков  | 011          | 31                           |
| Бумажные рулоны  | 270          | 641                          |
| <b>B</b>   |              |                              |
| Вертикальная линейная шкала  | 572          | 423, 424, 425                |
| Видеодатчик для КИМ  | Probe        | 600                          |
| Видеоизмерительная система Quick Image                               | 361          | 612                          |
| Видеоизмерительная система Quick Scope                               | 359          | 614, 616                     |
| Видеоизмерительная система Quick Vision                              | 363          | 618, 619, 621, 623           |
| Видеоизмерительная система Quick Vision                              | 365          | 625, 626                     |
| Видеоизмерительная система Quick Vision Accel                        | 363          | 622                          |
| Видеоизмерительное программное обеспечение                           | SOFT         | 613                          |
| Видеоизмерительное программное обеспечение QVPAK SOFT                |              | 630                          |
| Видеомикроскопный блок VMU   | 378          | 476                          |
| Видеосистема Vision Unit   | 359          | 472                          |

| Описание  | Серия № | Страница                |
|---|---------|-------------------------|
| Визирные вставки для измерительного микроскопа TM-500   | 176     | 456                     |
| ВИМ Quick Vision  | 363     | 620                     |
| Воспроизводящая концевая мера длины   | 516     | 360, 361                |
| Высокоточный наклон   | 930     | 328, 329                |
| Высотомеры LH-600E/EG   | 518     | 245                     |
| Высотомеры QM-Height  | 518     | 243                     |
| <b>Г</b>  |         |                         |
| Глубиномеры индикаторные  | 7       | 304, 305                |
| Глубиномеры индикаторные ABSOLUTE Digimatic   | 547     | 303                     |
| Глубиномеры микрометрические  | 128     | 223                     |
| Глубиномеры микрометрические Digimatic со сменными стержнями  | 329     | 224                     |
| Глубиномеры микрометрические со сменными стержнями  | 129     | 225                     |
| Головка с невращающимся микровинтом   | 153     | 132                     |
| Горизонтальная линейная шкала   | 572     | 419, 420, 421, 422      |
| Граммометры пружинные   | 546     | 311                     |
| Гранитные поверочные плиты  | 901     | 334                     |
| <b>Д</b>  |         |                         |
| Датчик для линейных измерений LGB   | 542     | 391                     |
| Датчик для линейных измерений LGD   | 575     | 384                     |
| Датчик для линейных измерений LGF-Z   | 542     | 397                     |
| Датчик для линейных измерений LGK   | 542     | 392                     |
| Датчик для линейных измерений LGM   | 542     | 393                     |
| Датчик для линейных измерений LGS   | 575     | 383                     |
| Датчики для КИМ   | Probe   | 600, 601                |
| Датчик КИМ  | Probe   | 600, 602                |
| Датчик линейных измерений LGB   | 542     | 390                     |
| Датчик линейных измерений LGF   | 542     | 389                     |
| Двухточечные микрометрические нутромеры (штихмасы) DIGIMATIC  | 337     | 158                     |
| Двухточечные микрометрические нутромеры (штихмасы) Digimatic с удлинителями                                   | 339     | 159                     |
| Двухточечные микрометрические нутромеры со сменным стержнем   | 141     | 160                     |
| Диски для серии 511   | 205     | 639                     |
| Дополнительное программное обеспечение USB Communication Tool   | 178     | 534                     |
| Дополнительные консоли и щупы для контурографов Contracer и профилометров-контурографов Formtracer серии SV-C | 218     | 540, 541                |
| Дополнительные принадлежности   | 177     | 175                     |
| Дополнительные принадлежности для "Surftest", "Contracer" и "Formtracer"                                      | 178     | 542                     |
| Дополнительные принадлежности для Quick Vision  | 02A     | 633                     |
| Дополнительные принадлежности для высотометров  | 518     | 244, 246                |
| Дополнительные принадлежности для кругломера Roundtest  | 211     | 559                     |
| Дополнительные принадлежности для Лазерного Микрометра  | 544     | 415                     |
| Дополнительные принадлежности для Лазерного Микрометра  | 544     | 414                     |
| Дополнительные принадлежности для нутромеров  | 511     | 168                     |
| Дополнительные принадлежности для профилографов и контурографов   | 178     | 543                     |
| Дополнительные принадлежности для штангенглубиномеров   | 900     | 232                     |
| Дополнительные принадлежности для штангенрейсмасов  | 900     | 241, 242                |
| Дополнительные принадлежности для штангенциркулей   | 05      | 218                     |
| Дополнительные щупы для Surftest и Formtracer серии SV-C  | 178     | 535, 536, 537, 538, 539 |
| Дополнительные щупы для кругломеров   | 211     | 557, 558                |
| <b>З</b>  |         |                         |
| Закаленные разметочные призмы (2 шт)  | 181     | 331                     |
| Зеркала для профильных проекторов   | 172     | 640                     |

| Описание  | Серия № | Страница                                     |
|---|---------|--|
| <b>И</b>  |         |  |
| Измерительная головка Laser Hologage                                | 542     | 399, 400                                     |
| Измерительные головки ABSOLUTE Digimatic ID-F                       | 543     | 261  |
| Измерительные головки Digimatic ID-H                                | 543     | 260  |
| Измерительные приборы Litematic                                     | 318     | 402  |
| Измерительные скобы   | 523     | 90   |
| Измерительные скобы с отсчётным устройством                         | 523     | 89   |
| Измерительный микроскоп Super MF/MF-U                               | 176     | 470, 471                                     |
| Измерительный микроскоп MF  | 176     | 457, 458, 459                                |
| Измерительный микроскоп MF D  | 176     | 466, 467                                     |
| Измерительный микроскоп MF-U  | 176     | 460, 461, 462                                |
| Измерительный микроскоп MF-U D                                      | 176     | 468, 469                                     |
| Измерительный микроскоп TM-500                                      | 176     | 453, 454, 455                                |
| Измерительный профильный проектор PH-3515F                          | 172     | 493, 494                                     |
| Измерительный профильный проектор PH-A14                            | 172     | 491, 492                                     |
| Измерительный профильный проектор PJ-A3000                          | 302     | 484, 485                                     |
| Измерительный профильный проектор PJ-H30                            | 303     | 486, 487                                     |
| Измерительный профильный проектор PJ-H30                            | 303     | 488  |
| Измерительный профильный проектор PV-5110                           | 304     | 489, 490                                     |
| Измерительный штатив  | 215     | 319  |
| Измерительный штатив  | 912     | 320  |
| Измерительный штатив, недорогой вариант                             | 913     | 319  |
| Измерительный штатив на гранитном основании                         | 215     | 321  |
| Измерительный штатив с квадратной пяткой из закалённой стали        | 215 / 7 | 318  |
| Инденторы для твердомеров   | 19BAA   | 577  |
| Индикаторные калибр-скобы   | 201     | 92   |
| Индикаторные нутромеры  | 511     | 164  |
| Индикаторные нутромеры для малых отверстий                          | 511     | 163  |
| Индикаторный двухточечный нутромер Bore Gauge                       | 511     | 165, 168                                     |
| Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-B                                  | 543     | 259  |
| Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-C                                  | 543     | 253, 254                                     |
| Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-C с вычислением                    | 543     | 255  |
| Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-C сигнальные                       | 543     | 256  |
| Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-C с удержанием                     | 543     | 257  |
| минимального, максимального значений и амплитуды                    |         |  |
| Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-N                                  | 543     | 258  |
| Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-S                                  | 543     | 251  |
| Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-SS с питанием от солнечных батарей | 543     | 250  |
| Индикаторы ABSOLUTE Digimatic ID-U                                  | 575     | 252  |
| Индикаторы Digimatic ID-C   | 543     | 171  |
| Индикаторы рычажно-зубчатые   | 513     | 289, 290, 291,<br>292, 293, 294,<br>295, 296 |
| Индикаторы часового типа  | 1       | 262, 263, 278                                |
| Индикаторы часового типа  | 2       | 265, 266, 267,<br>268, 269, 270,<br>271, 279 |
| Индикаторы часового типа  | 3       | 275, 276                                     |
| Индикаторы часового типа  | 4       | 277  |
| Индикаторы часового типа однооборотные                              | 1       | 264  |
| Индикаторы часового типа однооборотные                              | 2       | 272, 273, 274                                |
| Интерфейс DMX-1   | 011     | 26   |
| Интерфейс DMX-16 / DMX-16 C   | 011     | 28   |
| Интерфейс DMX-1 USB   | 011     | 26   |
| Интерфейс DMX-2 S   | 011     | 26   |
| Интерфейс DMX-2 USB   | 011     | 27   |
| Интерфейс DMX-3-2 USB   | 011     | 27, 29                                       |
| Интерфейс DMX-3T / FS2 USB  | 011     | 25   |
| Интерфейс DMX-8/2   | 011     | 28   |
| Интерфейс MUX-10F   | 264     | 28   |
| Источник холодного освещения  | 011     | 450  |
| <b>К</b>  |         |  |
| Кабели  | 905     | 19   |
| Кабели USB (Digimatic - USB)  | 06ADV   | 21   |
| Калибры для измерения толщины покрытия                              | 179     | 311  |
| Керамические плоскопараллельные концевые меры CERA                  | 516     | 371  |

| Описание   | Серия № | Страница      |
|--|---------|---------------|
| Керамические плоскопараллельные концевые меры CERA                           | 613     | 373           |
| КИМ CARBstrato / CARBapex  | 360     | 596           |
| КИМ CRYSTA-Apex S 1200   | 191     | 589           |
| КИМ CRYSTA-Apex серии S  | 191     | 588           |
| КИМ FALCIO-APEX 2000/3000  | 355     | 595           |
| КИМ LEGEX  | 356     | 591           |
| КИМ SpinArm  | 195     | 586           |
| Кнопки для серии 511   | 21DZA   | 639           |
| Комбинированный измерительный угольник                                       | 180     | 335           |
| Компаратор для концевых мер длины GBCS-250                                   | 565     | 358           |
| Контактный датчик  | 174     | 438           |
| Контактный датчик, опция   | 364     | 631           |
| Контактный наконечник  | 120     | 282           |
| Контурографы Contracer CV-3200 и CV-4500                                     | 218     | 522, 523      |
| Координатно-измерительная система M-NanoCord                                 | NANO    | 629           |
| Координатно-измерительная система UMAP                                       | Umap    | 628           |
| Красящие ленты   | 995     | 641           |
| Крепежные элементы для головок   | 303     | 134           |
| Крепление  | Fixture | 606           |
| Кромкоискатель OPTOEYE   | 332     | 496           |
| Кронциркули Digimatic  | 209     | 307, 309, 310 |
| Кронциркули индикаторные   | 209     | 306, 308      |
| Кругломер RA-10  | 211     | 545, 546      |
| Кругломер RA-1600  | 211     | 549, 550      |
| Кругломер RA-2200  | 211     | 551, 552      |
| Кругломер RA-H5200   | 211     | 553, 554      |
| Кругломеры Extreme RA-2200CNC с ЧПУ  | 211     | 555           |
| Кругломеры Extreme RA-H5200CNC с ЧПУ   | 211     | 556           |
| Кругломеры RA-120 и RA-120P  | 211     | 547, 548      |
| <b>Л</b>   |         |               |
| Лампы  | 515     | 642           |
| Лекальная поверочная линейка   | 528     | 342           |
| Линейная шкала AT103   | 539     | 427, 428, 429 |
| Линейная шкала AT116   | 539     | 434           |
| Линейная шкала AT181   | 539     | 433           |
| Линейная шкала AT203   | 539     | 441           |
| Линейная шкала AT211   | 539     | 441           |
| Линейная шкала AT300   | 539     | 442           |
| Линейная шкала AT500   | 539     | 442           |
| Линейная шкала AT715   | 539     | 435           |
| Линейная шкала Linear Scale AT112  | 539     | 432           |
| Линейная шкала Linear Scale AT113  | 539     | 431           |
| Линейная шкала ST36  | 579     | 443           |
| Линейная шкала ST422   | 579     | 444           |
| Линейная шкала ST700   | 579     | 445           |
| Линейная шкала для ЧПУ AT402E  | 539     | 440           |
| Линейные шкалы ST24 / ST44   | 579     | 443           |
| Линейные шкалы ST46-EZA с ЧПУ  | 579     | 446           |
| <b>М</b>   |         |               |
| Магнитное основание  | 7 / 011 | 324           |
| Магнитные призмы   | 181     | 331           |
| Магнитный штатив   | 7       | 324, 325      |
| Масло для микрометров  | 207     | 99            |
| Меры твёрдости   | BU      | 575, 577      |
| Микрометр Quick DIGIMATIC  | 227     | 43            |
| Микрометр для измерения винтовой резьбы                                      | 126     | 60, 61        |
| Микрометр для измерения толщины проволоки                                    | 147     | 84            |
| Микрометрические головки   | 250     | 115           |
| Микрометрические головки Digimatic   | 350     | 113, 114      |
| Микрометрические головки Digimatic с невращающимся микровинтом               | 164     | 112           |
| Микрометрические головки диапазона 13 мм                                     | 148     | 123           |
| Микрометрические головки диапазона 13 мм с обнуляемым барабаном              | 148     | 122           |
| Микрометрические головки диапазона 13 мм со стопором микрометрического винта | 148     | 121           |
| Микрометрические головки диапазона 15 мм                                     | 149     | 124           |
| Микрометрические головки диапазона 25 мм                                     | 150     | 125           |
| Микрометрические головки диапазона 25 мм и 50 мм                             | 151     | 127           |

| Описание   | Серия № | Страница |
|--|---------|----------|
| Микрометрические головки диапазона 5 мм и 6,5 мм                                   | 148     | 117      |
| Микрометрические головки диапазона 6,5 мм и 13 мм                                  | 148     | 118      |
| Микрометрические головки диапазона 6,5 мм и 13 мм                                  | 148     | 119      |
| Микрометрические головки диапазона 6,5 мм со стопором микрометрического винта      | 148     | 120      |
| Микрометрические головки для XY-стола  | 152     | 129      |
| Микрометрические головки с большим барабаном                                       | 152     | 128      |
| Микрометрические головки с быстрой подачей микровинта                              | 152     | 130      |
| Микрометрические головки с невращающимся микровинтом                               | 110     | 131      |
| Микрометрические головки с невращающимся микровинтом                               | 153     | 133      |
| Микрометрические головки с невращающимся микровинтом                               | 197     | 133      |
| Микрометрические головки с тонкой подачей диапазона 5 мм и 6,5 мм                  | 148     | 116      |
| Микрометр нониусный для измерения листового металла                                | 118     | 54       |
| Микрометры ABSOLUTE Digimatic QuickMike  | 227     | 68       |
| Микрометры ABSOLUTE Digimatic QuickMike  | 293     | 42       |
| Микрометры ABSOLUTE Digimatic QuickMike с ножевидными измерительными поверхностями | 422     | 79       |
| Микрометры Digimatic   | 293     | 40       |
| Микрометры Digimatic 300-500 мм  | 293     | 39       |
| Микрометры Digimatic IP65  | 293     | 37, 38   |
| Микрометры Digimatic QuantuMike IP65   | 293     | 36       |
| Микрометры Digimatic дисковые  | 323     | 65       |
| Микрометры Digimatic для измерения листового металла                               | 389     | 53       |
| Микрометры Digimatic для измерения резьбы со сменными наконечниками                | 326     | 59       |
| Микрометры Digimatic с измерительными губками                                      | 343     | 56       |
| Микрометры Digimatic с ножевидными измерительными поверхностями                    | 422     | 78       |
| Микрометры Digimatic со сменными пятками   | 317     | 85       |
| Микрометры Digimatic со сменными пятками   | 340     | 49       |
| Микрометры Digimatic со ступенчатыми измерительными поверхностями                  | 331     | 70       |
| Микрометры Digimatic с призматической пяткой                                       | 314     | 81       |
| Микрометры Digimatic с точечными измерительными поверхностями                      | 342     | 75       |
| Микрометры Digimatic трубные   | 395     | 72, 73   |
| Микрометры высокоточные Digimatic  | 293     | 35       |
| Микрометры дисковые  | 123     | 66       |
| Микрометры дисковые ABSOLUTE Digimatic QuickMike                                   | 369     | 68       |
| Микрометры дисковые Digimatic с невращающимся микровинтом                          | 369     | 67       |
| Микрометры дисковые с невращающимся микровинтом                                    | 169     | 69       |
| Микрометры для зубьев шестерен   | 124     | 64       |
| Микрометры для измерения высоты обжима   | 342     | 77       |
| Микрометры для измерения зубьев шестерён   | 324     | 63       |
| Микрометры для измерения канавок   | 146     | 93       |
| Микрометры для измерения резьбы  | 125     | 62       |
| Микрометры для измерения ступиц  | 147     | 84       |
| Микрометры для измерения швов консервных банок                                     | 147     | 83       |
| Микрометры для наружных измерений  | 102     | 45       |
| Микрометры для наружных измерений  | 103     | 46, 47   |
| Микрометры нониусные с измерительными губками                                      | 143     | 57       |
| Микрометры нониусные со сменными пятками   | 104     | 50       |
| Микрометры предельные  | 113     | 87       |
| Микрометры рычажные  | 510     | 88       |
| Микрометры рычажные с внешним индикатором  | 107     | 91       |
| Микрометры с механическим счётчиком  | 193     | 48       |
| Микрометры с невращающимся микровинтом   | 406     | 41       |
| Микрометры с ножевидными измерительными поверхностями                              | 122     | 80       |
| Микрометры со сменными пятками   | 117     | 86       |
| Микрометры со ступенчатыми измерительными поверхностями                            | 111     | 71       |

| Описание  | Серия № | Страница |
|---|---------|----------|
| Микрометры с призматической пяткой                      | 114     | 82       |
| Микрометры с регулируемой пяткой                        | 105     | 52       |
| Микрометры с точечными измерительными поверхностями     | 112     | 76       |
| Микрометры с трещоточным барабаном                      | 102     | 44       |
| Микрометры трубные                                      | 115     | 74       |
| Микрометры универсальные                                | 116     | 58       |
| Микрометры циферблатные для измерения листового металла | 119     | 55       |
| Микроскопный блок FS70                                  | 378     | 475      |
| Мини-процессор DP-1VR Digimatic                         | 264     | 18       |

## Н

|  |     |                    |
|--|-----|--------------------|
| Набор для ухода за плоскопараллельными концевыми мерами                                    | 516 | 378                |
| Набор керамических плоскопараллельных концевых мер длины CERA для проверки микрометров     | 516 | 372                |
| Набор керамических плоскопараллельных концевых мер длины CERA для проверки штангенциркулей | 516 | 372                |
| Набор концевых мер длины CERA  | 516 | 370                |
| Набор накладных сеток  | 999 | 497, 498, 499      |
| Набор плоскопараллельных концевых мер длины для проверки микрометров                       | 516 | 367                |
| Набор прецизионных цилиндрических калибров   | 926 | 358                |
| Набор стальных плоскопараллельных концевых мер длины                                       | 516 | 366                |
| Наборы нутромеров для малых отверстий  | 154 | 174                |
| Наборы проволочных калибров  | 313 | 97                 |
| Наборы стальных метрических квадратных мер длины   | 516 | 366                |
| Наборы телескопических калибров  | 155 | 174                |
| Наборы щупов   | K65 | 603, 604, 605      |
| Насадки для микрометрических винтов  | 208 | 100                |
| Настольное стекло  | 200 | 640                |
| Нониусный штангенциркуль с заострёнными губками  | 536 | 209                |
| Нониусный штангенциркуль со сдвигающейся губкой  | 536 | 205                |
| Нониусный штангенциркуль с тонкими измерительными губками                                  | 536 | 210                |
| Нутромер для отверстий сверхмалого диаметра  | 526 | 162                |
| Нутромер - стандартный   | 511 | 166                |
| Нутромеры индикаторные ABSOLUTE Digimatic  | 511 | 172                |
| Нутромеры индикаторные для глухих отверстий  | 511 | 170                |
| Нутромеры индикаторные короткого типа  | 511 | 169                |
| Нутромеры индикаторные с микрометрическими головками                                       | 511 | 167                |
| Нутромеры микрометрические (штихмасы)  | 133 | 153, 154           |
| Нутромеры микрометрические (штихмасы)  | 137 | 155                |
| Нутромеры микрометрические (штихмасы)  | 139 | 156                |
| Нутромеры микрометрические (штихмасы)  | 140 | 157                |
| Нутромеры микрометрические двухточечные Digimatic с внешними губками                       | 345 | 151                |
| Нутромеры микрометрические двухточечные с внешними губками                                 | 145 | 152                |
| Нутромеры трёхточечные   | 368 | 143, 144, 145, 146 |
| Нутромеры трёхточечные Borematic   | 568 | 147, 148, 149      |
| Нутромеры трёхточечные Digimatic   | 468 | 139, 141, 142      |

## О

|  |     |                              |
|--|-----|------------------------------|
| Обзор линейных шкал с ЧПУ  | 539 | 439                          |
| Области применения датчиков линейных измерений                       | 542 | 381                          |
| Объектив серии ML  | 375 | 477                          |
| Объективы  | 378 | 478, 479, 480, 481, 482, 483 |
| Окуляры  | 378 | 477                          |
| Опора с микрометрическим винтом                                      | 7   | 115                          |
| Оптические плоскопараллельные пластины                               | 157 | 101                          |
| Оптические плоскопараллельные пластины                               | 158 | 102                          |
| Опциональные щупы и наконечники для SurfTest и Formtracer серии SV-C | 178 | 535, 536, 537, 538, 539      |

## П

|  |     |     |
|--|-----|-----|
| Плоскопараллельные керамические концевые меры CERA | 516 | 371 |
|--|-----|-----|

| Описание  | Серия № | Страница      |
|---|---------|---------------|
| Плоскопараллельные концевые меры CTE                                | 611     | 374           |
| Плоскопараллельные концевые меры ZERO CERA                          | 617     | 375           |
| Пневмоприводной блок  | 903     | 383           |
| Пневмоприводной блок для датчиков линейных измерений                | 542     | 385           |
| ПО MeasurLink 7   | 64AAB   | 15, 16        |
| ПО MeasurLink 7   | 64AAB   | 14            |
| Поверочная установка  | 170     | 356           |
| Поверочная установка  | 521     | 356           |
| Поверочная установка i-Checker                                      | 170     | 357           |
| Портативные лупы  | 183     | 452           |
| Прецизионная измерительная лупа                                     | 183     | 451           |
| Прецизионные верстачные центры                                      | 967     | 326           |
| Прецизионные тиски  | 930     | 327           |
| Прибор для измерений хрупких деталей Litematic                      | 318     | 401           |
| Прибор для измерения шероховатости Extreme SV-3000CNC               | 178     | 516           |
| Прибор для измерения шероховатости Extreme SV-M3000CNC              | 178     | 517           |
| Прибор для измерения шероховатости SJ-210                           | 178     | 504           |
| Прибор для измерения шероховатости Surfrest SJ-410                  | 178     | 509, 510      |
| Прибор для измерения шероховатости SV-3100                          | 178     | 514, 515      |
| Прибор для измерения шероховатости поверхностей Surfrest SJ-310     | 178     | 505           |
| Приборы для измерения шероховатости SJ-500 и SJ-500P                | 178     | 511, 513      |
| Приборы для измерения шероховатости Surfrest SV-2100 и SV-2100P     | 178     | 513           |
| Приборы для измерения шероховатости SV-2100 и SV-2100P              | 178     | 512           |
| Призмы поверочные и разметочные                                     | 910     | 330           |
| Призмы поверочные и разметочные                                     | 911     | 330           |
| Принадлежности Height Master  | 515     | 347           |
| Принадлежности Quick Vision   | 02A     | 632           |
| Принадлежности для SJ-210 и SJ-310                                  | 178     | 507, 508      |
| Принадлежности для измерительного микроскопа                        | 176     | 463           |
| Принадлежности для измерительного микроскопа                        | 378     | 464           |
| Принадлежности для индикатора                                       | 120     | 281, 283      |
| Принадлежности для индикатора                                       | 21AAA   | 280, 281, 282 |
| Принадлежности для индикатора                                       | 7       | 283           |
| Принадлежности для индикатора                                       | 900     | 283, 284      |
| Принадлежности для индикаторов                                      | 101     | 285           |
| Принадлежности для индикаторов                                      | 136     | 287           |
| Принадлежности для индикаторов                                      | 2       | 287           |
| Принадлежности для индикаторов                                      | 21AAA   | 280, 284      |
| Принадлежности для индикаторов                                      | 21AZB   | 286           |
| Принадлежности для индикаторов                                      | 7       | 288           |
| Принадлежности для индикаторов                                      | 902     | 287           |
| Принадлежности для концевых мер длины                               | 516     | 376           |
| Принадлежности для концевых мер длины                               | 619     | 377           |
| Принадлежности для рычажных индикаторов                             | 21CZA   | 297           |
| Принадлежности для рычажных индикаторов                             | 901     | 298           |
| Приспособление для настройки двухточечных нутромеров                | 515     | 173           |
| Программное обеспечение QSPAK для Quick Scope                       | SOFT    | 617           |
| Программное обеспечение USB-ITPAK                                   | 06AEN   | 22            |
| Программное обеспечение для КИМ                                     | LOG     | 584           |
| Программное обеспечение КИМ   | LOG     | 583, 585      |
| Программное обеспечение SENSORPAK                                   | 02      | 382           |
| Профилометр-контурограф Formtracer CS-3200                          | 525     | 528, 529      |
| Профилометр-контурограф Formtracer Extreme CS-5000CNC и CS-H5000CNC | 525     | 532, 533      |
| Профилометр-контурограф Formtracer SV-C3200 и SV-C4500              | 525     | 526           |
| Профилометры Surfrest SJ-210  | 178     | 503           |
| Профилометры Surfrest SJ-210 и SJ-310 - S-типа                      | 178     | 506           |
| <b>Р</b>  |         |               |
| Распределительный блок Digimatic                                    | 939     | 31            |
| Регистратор данных Digimatic -1000/1000 M                           | 011     | 30            |
| Руководство по выбору счетчика                                      | 539     | 426           |

| Описание  | Серия №   | Страница      |
|---|-----------|---------------|
| <b>С</b>  |           |               |
| Система фиксации изделий OPTI-FIX   | K55       | 634, 635      |
| Сменные измерительные пятки для микрометра  | 324       | 64            |
| Сменные измерительные пятки для микрометра наружного диаметра                                     | 303/304   | 51            |
| Стальная концевая мера длина  | 516       | 362, 363, 364 |
| Стальная концевая мера длина  | 611       | 368, 369      |
| Стальная линейка  | 182       | 342           |
| Стальной угольник 90°   | 916       | 340           |
| Стойки для микрометров  | 156       | 98            |
| Стойки со столом из закаленной стали  | 7/519     | 317           |
| Ступенчатая концевая мера "Step Master" для калибровки оптических приборов                        | 516       | 353           |
| Ступенчатая концевая мера CERA Caliper Checker  | 515       | 349           |
| Ступенчатая концевая мера длины Check Master  | 515       | 351, 352      |
| Ступенчатая концевая мера для проверки глубиномеров   | 515       | 348           |
| Ступенчатая концевая мера для проверки нутромеров   | 515       | 350           |
| Ступенчатый калибр высоты "Height Master"   | 515       | 344, 346      |
| Сферическая насадка для пятки микрометра  | 101       | 100           |
| Схема головок   | 350       | 110, 111      |
| Счетчик КА  | 174       | 436           |
| Счетчик KLD200  | 174       | 437           |
| Счетчик для датчиков линейных измерений   | 542       | 386, 394, 395 |
| Счетчик для инструментов Digimatic  | 542       | 388           |
| <b>Т</b>  |           |               |
| Таймер-блок Digimatic   | 011       | 29            |
| Твердомер Hardmatic HH-411  | 810       | 572           |
| Твердомеры HM-210/220   | 810       | 563           |
| Твердомеры HR по Роквеллу   | 963       | 569           |
| Твердомеры по Микро-Виккерсу HM-210/220   | 810       | 564, 565      |
| Твердосплавные плоскопараллельные концевые меры   | 516       | 365           |
| Толщиномер  | 184       | 339           |
| Толщиномеры QUICK MINI  | 700       | 301           |
| Толщиномеры индикаторные  | 7         | 302           |
| Толщиномеры индикаторные ABSOLUTE Digimatic   | 547       | 299, 300, 301 |
| Толщиномеры покрытий DIGI-DERM  | 179       | 312           |
| Трехточечный микрометр BOREMATIC для измерения внутренних размеров с системой измерения DIGIMATIC | 568       | 150           |
| Трещотки/регуляторы разного цвета для микрометров   | 985       | 99            |
| <b>У</b>  |           |               |
| Угломер с нониусом  | 187       | 336, 337      |
| Угол измерения 90°  | 972       | 333           |
| Удлинительные кабели для счетчика   | 0944      | 438           |
| Удлинительный кабель DIGIMATIC  | 011       | 20            |
| Универсальный ступенчатый калибр высоты "Height Master"   | 515       | 345           |
| Уровень   | 960       | 338           |
| Установочные меры для микрометров   | 167       | 94, 95, 96    |
| Устройство вывода с USB интерфейсом   | 264       | 25            |
| Устройство обработки данных QM-Data 200   | 264       | 495           |
| <b>Ф</b>  |           |               |
| Фиксаторы заготовок   | 172       | 500           |
| <b>Ц</b>  |           |               |
| Цанговые нутромеры для очень малых отверстий  | 526       | 161           |
| Циферблатный штангенциркуль   | 505       | 197           |
| Цифровая система для измерения длины  | 542       | 387           |
| Цифровой уровень  | 950       | 339           |
| Цифровые и аналоговые твердомеры HARDMATIC HH-300   | 811       | 573, 574      |
| <b>Ч</b>  |           |               |
| Чугунные поверочные плиты   | 902       | 332           |
| <b>Ш</b>  |           |               |
| Шарнирный измерительный штатив  | 011 / 076 | 323           |
| Шарнирный магнитный измерительный штатив  | 011       | 322           |
| Шарнирный магнитный измерительный штатив  | 7         | 323           |
| Штангенглубиномеры ABSOLUTE Digimatic   | 571       | 226, 227      |
| Штангенглубиномеры ABSOLUTE Digimatic IP67 крючкового/штыревого типа                              | 571       | 228           |



| Описание  | Серия № | Страница |
|---|---------|----------|
| Штангенглубиномеры нониусные  | 527     | 229      |
| Штангенглубиномеры нониусные крючкового типа  | 527     | 230      |
| Штангенглубиномеры с круговой шкалой  | 527     | 231      |
| Штангенглубиномеры для протекторов шин  | 571     | 232      |
| Штангенрейсмасы ABSOLUTE Digimatic  | 570     | 237, 238 |
| Штангенрейсмасы Digimatic с двойной колонной  | 192     | 239      |
| Штангенрейсмасы Digimatic с двойной колонной и разъемом под контактный датчик           | 192     | 240      |
| Штангенрейсмасы нониусные   | 514     | 235      |
| Штангенрейсмасы нониусные облегченные   | 506     | 234      |
| Штангенрейсмасы с круговой шкалой   | 192     | 236      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic   | 500     | 180      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP66 из углепластика                                  | 552     | 187      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP66 из углепластика с керамическими губками          | 552     | 188      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP66 из углепластика со сменными губками              | 552     | 191      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP66 из углепластика со сменными губками/разметчиками | 552     | 190      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP66 из углепластика с удлиненными губками            | 552     | 189      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP67  | 500     | 178      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic IP67 с питанием от солнечных батарей                  | 500     | 182      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic для внутренних измерений                              | 573     | 214      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic для измерения выточек                                 | 573     | 211      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с большим диапазоном измерений                        | 500     | 184      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с задними центрирующими губками                       | 573     | 208      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic со скругленными губками                               | 550     | 185      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic со скругленными и стандартными губками                | 551     | 186      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с постоянным измерительным усилием                    | 573     | 202      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с твердосплавными губками                             | 500     | 181      |
| Штангенциркули ABSOLUTE Digimatic с установкой поля допуска                             | 573     | 203      |
| Штангенциркули для измерения толщины труб   | 573     | 216      |
| Штангенциркули нониусные  | 530     | 192      |
| Штангенциркули нониусные для внутренних измерений                                       | 536     | 215      |
| Штангенциркули нониусные для измерения выточек  | 536     | 212      |
| Штангенциркули нониусные для левшей   | 536     | 195      |
| Штангенциркули нониусные с губками крючкового типа                                      | 536     | 217      |
| Штангенциркули нониусные с зажимом  | 531     | 194      |
| Штангенциркули нониусные с микроподачей   | 532     | 195      |
| Штангенциркули нониусные со скругленными губками  | 160     | 200      |
| Штангенциркули нониусные со скругленными и стандартными губками                         | 533     | 199      |
| Штангенциркули нониусные с твердосплавными губками                                      | 530     | 193      |
| Штангенциркули нониусные с удлиненными губками  | 534     | 201      |
| Штангенциркули разметочные с твердосплавными губками                                    | 536     | 204      |
| Штангенциркули разметочные с твердосплавными губками                                    | 573     | 204      |
| Штангенциркули с круговой шкалой  | 505     | 196      |
| Штангенциркули с круговой шкалой, с твердосплавными губками                             | 505     | 198      |
| Штангенциркули с ножевидными губками  | 573     | 213      |
| Штангенциркули с поворотной губкой  | 536     | 207      |
| Штангенциркули с регулируемой губкой  | 573     | 205      |
| Штангенциркули с регулируемой губкой для измерения межосевых расстояний                 | 573     | 206      |
| Штангенциркули с твердосплавными губками ABSOLUTE Digimatic IP67                        | 500     | 179      |

| Описание   | Серия № | Страница      |
|--|---------|---------------|
| Штангенциркули с тонкими губками   | 573     | 210           |
| Штангенциркули с точечными губками   | 573     | 209           |
| Штангенциркуль ABSOLUTE Digimatic Solar с питанием от солнечных батарей                                  | 500     | 183           |
| Штангенциркуль для измерения толщины труб  | 536     | 216           |
| Штангенциркуль с ножевидными губками для измерения внутренних размеров                                   | 536     | 213           |
| Штангенциркуль с нониусом и регулируемой измерительной губкой для измерения расстояний между отверстиями | 536     | 206           |
| Штатив   | 913     | 325           |
| Э  |         |               |
| Электронная система для измерения длины Linear Scale AT113   | 539     | 430           |
| Эталонная шкала  | 182     | 342, 354, 355 |

# Компания Mitutoyo празднует 80-летие

В этом году компания Mitutoyo отметит 80-летие своего существования. На сегодняшний день мы являемся глобальной корпорацией с представительствами более чем в 80 странах, но мы не забыли о нашем пути к успеху, который начался в 1934 году в Японии. Этот путь был долгим и трудным, и нам удалось достичь признания – на протяжении многих лет наша компания занимает позицию одного из ведущих мировых поставщиков измерительного оборудования. Сегодня многие всемирно известные производители, крупные и мелкие предприятия пользуются изделиями и услугами Mitutoyo для обеспечения высокого качества производственных процессов.



Микрометр MDH

- > Высоточный цифровой микрометр
- > Цифровой шаг 0,1 мкм
- > Инструментальная погрешность  $\pm 0,5$  мкм
- > С выводом данных



МИКРОМЕТР QuantuMike

- > Быстрое измерение за счет использования более крупной резьбы с шагом 2 мм за оборот
- > Установлены трещотки на барабане и на ускорителе
- > С выводом данных



Микрометр Quick

- > С быстрым механизмом подачи 10 мм на оборот
- > С линейной шкалой ABSOLUTE
- > Невращающийся микрометрический винт
- > С выводом данных



Первый микрометр Mitutoyo, 1937 год



Mitutoyo Corporation  
80th Anniversary  
Since 1934



## ООО "Митутойо РУС"

115088, г. Москва  
ул. Шарикоподшипниковская 13, стр. 2  
Тел/Факс: +7 (495) 745-07-52

[info@mitutoyo.ru](mailto:info@mitutoyo.ru)  
[www.mitutoyo.ru](http://www.mitutoyo.ru)

©Mitutoyo05/2014