

# 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.



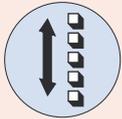
### Спецификация

Расположение кмд	Прямой
Шаг кмд	10 мм
Регулировка микрометра	20мм
Микрометрическое перемещение	0,5мм
Точность шага кмд	0 < диапазон ≤ 310мм: ±1,5мкм 310 < диапазон ≤ 610мм: ±2,5мкм 610 < диапазон ≤ 1010мм: ±3,5мкм
Параллельность кмд	0 < диапазон ≤ 610мм: 1,5мкм 610 < диапазон ≤ 1010мм: 2мкм
Цена деления	0,001 мм

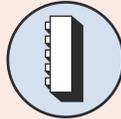
### Оptionальные аксессуары

№	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



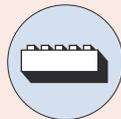
Однорядные 10 мм меры длины (перемещаемые)



Вертикальная ориентация



Подъемный блок (дополнительно)



Горизонтальная ориентация



515-520



Использовать в горизонтальном положении

### Метрические

№	Диапазон [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



900574 (дополнительно)  
Опорное основание для вертикальной установки

# Универсальное калибровочное устройство "Height Master"

## Серия 515

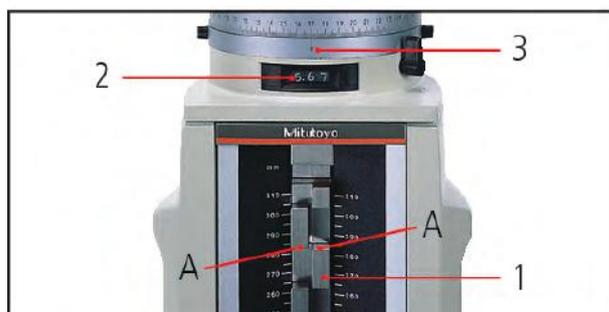
- Модели с шахматным порядком блоков из двух измерительных плоскостей на том же уровне, одна сверху, другая внизу (за исключением 515-310).
- Каждый Height Master поставляется с концевой мерой для настройки высоты.
- Поставляется в деревянном кейсе.



515-322

### Метрические

№	Диапазон [мм]	Шаг кмд	Ошибка подачи	Ошибка обратного хода	Масса [кг]
515-322	5-310	20 мм (ступенч.)	±1 мкм	1 мкм	23



- Высота A
1. Шкала 280,000 мм
  2. Счетчик 5,670 мм
  3. Барабан 0,000 мм

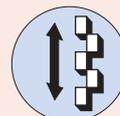
285,670 мм

### Спецификация

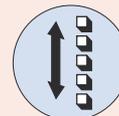
Расположение кмд	Изогнутый (515-310: прямой)
Регулировка микрометра	20 мм
Микрометрическое перемещение	0,5 мм
Точность шага кмд	±1,5 мкм
Параллельность кмд	1 мкм
Цена деления	0,001 мм

### Оptionальные аксессуары

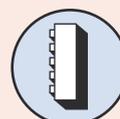
№	Описание
515-112	Комплект дополнительных концевых мер длины



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

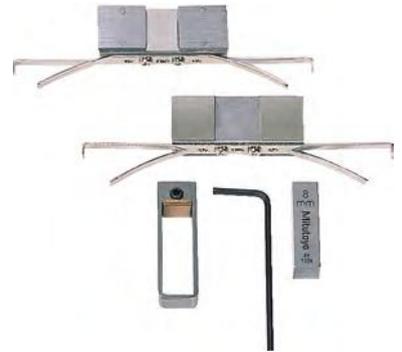
– Используется для эффективной контрольной настройки циферблатных нутромеров и трубных нутромеров (18-150 мм) на "Height Master".

#### 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 проверки и настройки микрометрических глубиномеров во всем диапазоне измерений.
- В качестве поверхности отсчета выступает входящая в комплект 25-миллиметровая концевая мера из твердого сплава.



## Спецификация

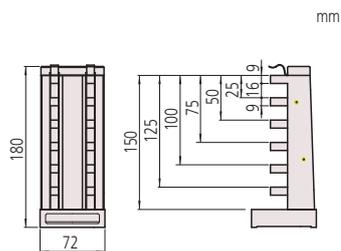
Точность подпятки	±0,5 мкм
Точность шага КМД	±(1+L/150) мкм L= проверяемая длина (мм)



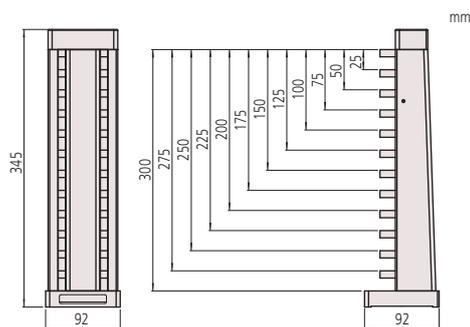
515-571

## Метрические

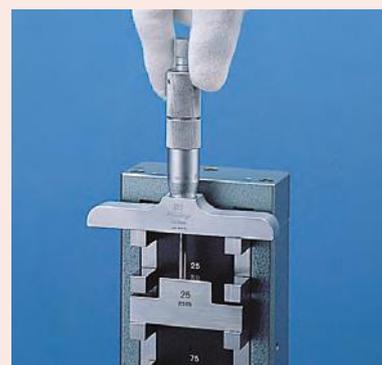
№	Диапазон [мм]	Эталонные проверочные длины	Масса [кг]
515-570	0-150	25, 50, 75, 100, 125, 150 мм	3
515-571	0-300	25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300 мм	17



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

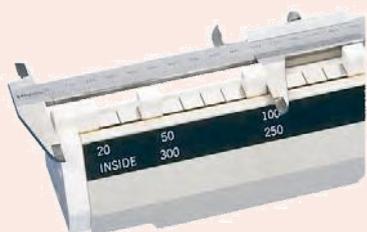
№	Описание
602162	Деревянная коробка для модели 300 мм
602164	Деревянная коробка для модели 600 мм



515-555

### Метрические

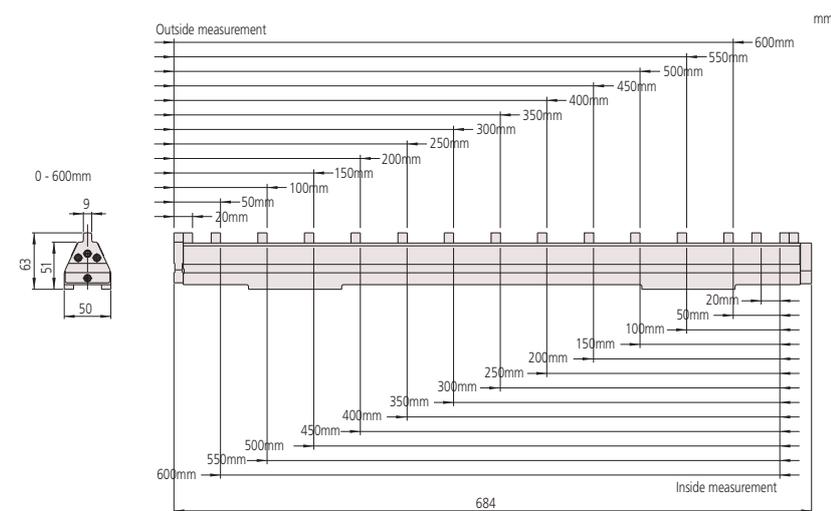
№	Диапазон [мм]	Эталонные проверочные длины для внешних/внутренних измерений	Масса [кг]
515-555	0-300	20, 50, 100, 150, 200, 250 и 300 мм	4
515-556-2	0-600	20, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550 и 600 мм	8,5



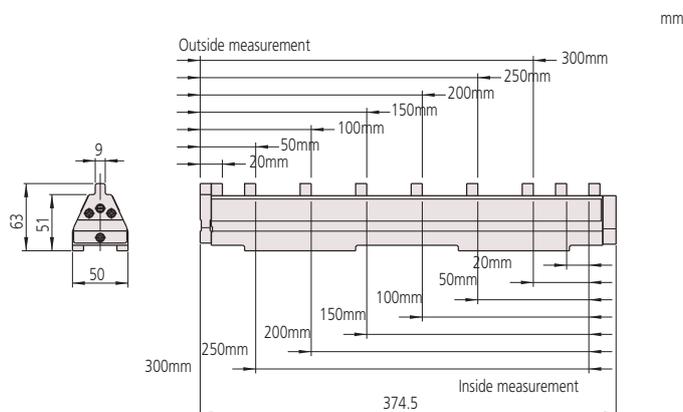
Проверка штангенциркуля



Проверка штангенрейсмаса



515-556-2



# Калибровочное устройство для нутромеров "Inside Micro Checker"

## Серия 515

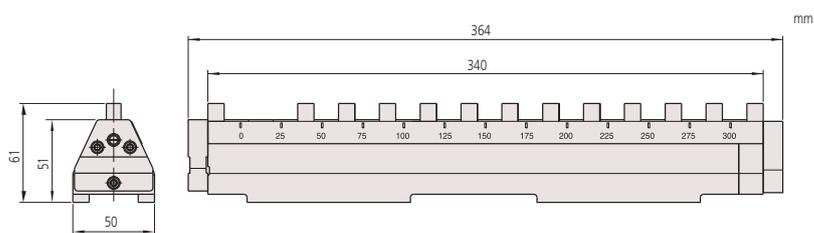
- Inside Micro Checker разработан для калибровки нутромеров.
- Каждый измерительный блок изготовлен из керамики на основе циркония и не подвержен истиранию и изменению формы с течением времени.



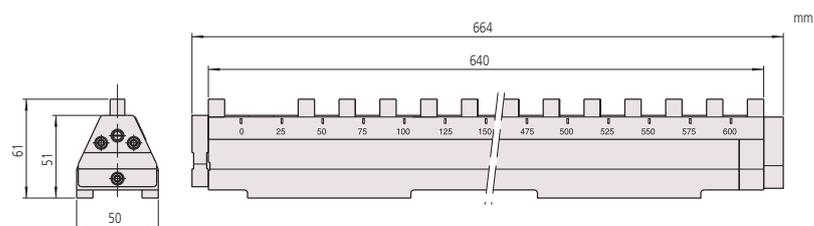
515-585



№	Диапазон [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 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

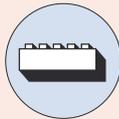
Шаг кмд	10 мм
Точность шага кмд	0 < диапазон ≤ 310 мм : ±2,5 мкм 310 < диапазон ≤ 610 мм : ±3,5 мкм 610 < диапазон ≤ 1010 мм : ±5 мкм 1010 < диапазон ≤ 1510 мм : ±8 мкм
Параллельность кмд	0 < диапазон ≤ 310 мм : 1,2 мкм 310 < диапазон ≤ 610 мм : 1,5 мкм 610 < диапазон ≤ 1010 мм : 2 мкм 1010 < диапазон ≤ 1510 мм : 2,5 мкм
Твердость	Более 64 HRC
Комплектация	В деревянном футляре



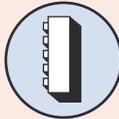
515-722



Однорядные  
10 мм меры длины



Горизонтальная  
ориентация



Вертикальная  
ориентация

### Метрические

№	Диапазон [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 [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 [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

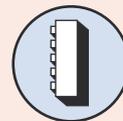
Шаг кмд	10 мм
Точность шага кмд	0 < диапазон ≤ 310 мм : ±1,2 мкм 310 < диапазон ≤ 610 мм : ±1,8 мкм 610 < диапазон ≤ 1010 мм : ±2,5 мкм 1010 < диапазон ≤ 1510 мм : ±4 мкм
Параллельность кмд	0 < диапазон ≤ 450 мм : 1 мкм 450 < диапазон ≤ 1010 мм : 1,5 мкм 1010 < диапазон ≤ 1510 мм : 2 мкм
Комплектация	В деревянном футляре

### Оptionальные аксессуары

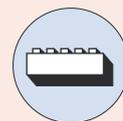
№	Описание
601167	Опорное основание для эксплуатации прибора в вертикальном положении



Однорядные  
10 мм меры длины



Вертикальная  
ориентация



Горизонтальная  
ориентация

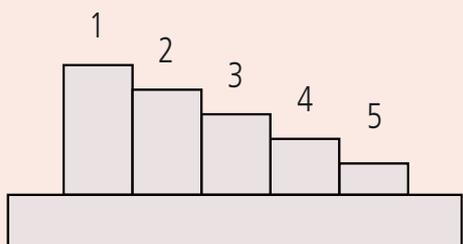


601167 (опция)  
Опорное основание для вертикальной установки

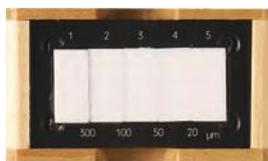
# Калибровочное устройство для оптических приборов "Step Master"

## 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

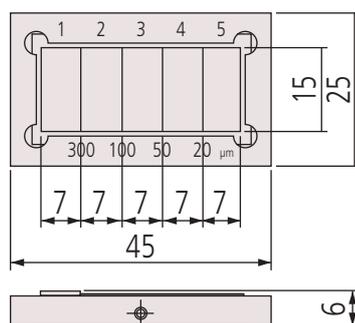
Керамические концевые меры длины

№	Примечания
516-498	Керамическая (шаг: 10, 5, 2, 1 мкм)
516-499	Керамическая (шаг: 300, 100, 50, 20 мкм)

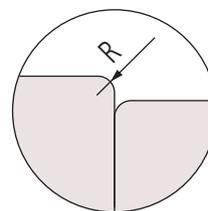
### Метрические

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

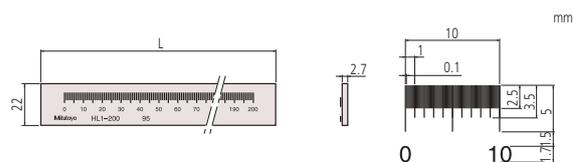
Погрешность	(1,5+2L/1000) мкм L = измеряемая длина (мм)
Материал	Натриевое стекло
Коэффициент теплового расширения	(8±1) x 10 <sup>-6</sup> /K



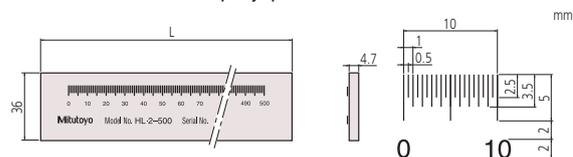
182-525-10 / 182-523-10 / 182-522-10 / 182-513-10

## Метрические

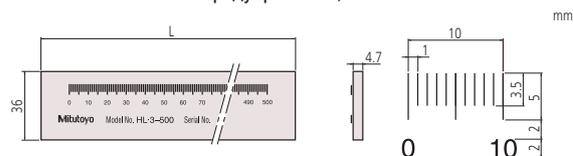
№	Диапазон [мм]	Цена деления [мм]	Толщина линии делений [мкм]	L [мм]	Масса [кг]
182-511-10	50	0,1	20	75	0,23
182-512-10	100	0,1	20	125	0,24
182-521-10	100	0,5	50	130	0,27
182-513-10	150	0,1	20	175	0,35
182-514-10	200	0,1	20	225	0,36
182-522-10	200	0,5	50	230	0,32
182-531-10	250	1	100	280	0,55
182-523-10	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 L = измеряемая длина (мм)
Цена деления	1 мм
Толщина линии делений	4 мкм
Материал	Стекло с малым коэффициентом расширения
Коэффициент теплового расширения	$(0\pm 0,02) \times 10^{-6}/K$

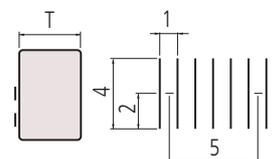
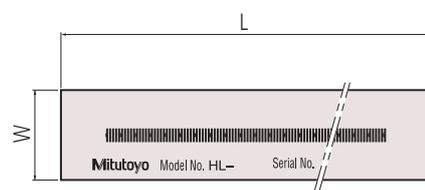


182-502-60  
182-501-60

### Метрические

№	Диапазон [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

## Серия 170

- Эта установка предназначена для проверки циферблатных индикаторов, рычажных измерительных головок и нутромеров.
- Нутромеры могут фиксироваться, как в горизонтальном, так и в вертикальном положении.

### Метрические

№	Диапазон [мм]	Погрешность	Масса [кг]
170-102-12	0-25	±2 мкм	7,5



170-102-12

## 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 [мм]	Погрешность	Масса [кг]
521-103	0-1	±0,2 мкм	7
521-105	0-5	±0,8 мкм	7,5



### Спецификация

Цена деления	0,001 мм
Измерительная поверхность	Твердосплавный наконечник, вращающийся

### Оptionальные аксессуары

№	Описание
12ААК824	Горизонтальный держатель для проверки нутромера



### 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 $\pm(0,3+2L/100)$ мкм в горизонтальном положении 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 $\pm$ 10%, 50/60 Гц
Масса	20 кг



Брошюра по i-Checker предоставляется по запросу.



170-321D

### Метрические

№	Диапазон	Погрешность	Примечания
170-321D	100 мм	$\pm(0,2+L/100)$ мкм в вертикальном положении $\pm(0,3+2L/100)$ мкм в горизонтальном положении 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.



№	Диапазон [мм]
565-150D-01	0,1-250

## Спецификация

Разрешение	0,00001 мм (0,01 мкм)
Измерительный блок	Laser Hologage (верхний, нижний)
Измерительное усилие	0,7 Н (верхний) 0,2 Н (нижний) Н

# 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	1-10 мм, шаг 0,1 мм 0 мм (номинал); +0,01 мм (увеличенный) и -0,01 мм (уменьшенный)
926-212	2	1-10 мм, шаг 0,1 мм 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 более Ø 6 мм = 70 мм мм
Комплектация	В деревянном футляре



Наборы стальных концевых мер длины  
Страница 358



Стальные отдельные концевые меры длины  
Страница 365



Наборы керамических концевых мер длины  
Страница 367



Керамические отдельные концевые меры длины  
Страница 370



Специальные концевые меры длины  
Страница 371



Принадлежности для концевых мер длины  
Страница 373

# 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 концевых мер

Высокоуглеродистая высокохромная сталь используется для удовлетворения различных характеристик материалов, необходимых для концевых мер. Наши передовые технологии термической обработки стальных КМД, 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. руками без перчаток), а также при обеспечении простого технического обслуживания и хранения.

#### 2. Нет неровностей, вызванных вмятинами, и т.д.

Так как керамическая концевая мера очень жесткая, она не царапается и очень устойчива к образованию неровностей. Если появляется неровность, она легко может быть удалена с помощью специального керамического камня (Ceraston).

#### 3. Износоустойчивость

Керамические КМД в 10 раз более износоустойчивы, чем стальные.

#### 4. Не изменяющий размеры

Керамические меры не подвергаются усадке с течением времени.

#### 5. Размеры четко обозначены

Черные символы обозначают номинальную длину, они вырезаны лазером и хорошо читаемы на белой поверхности меры.

#### 6. Немагнитная природа предотвращает загрязнение стальной стружкой

#### 7. Высокая сила притяжения

Превосходная плоскостность и обработка поверхности кромок

#### 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 - 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.